

EEN VERGELIJKING VAN DEENSE, ENGELSE EN NEDERLANDSE OPBRENGSTGEGEVENS VAN DE JAPANSE LARIKS

[566 : 174.7 *Larix leptolepis* : (489 + 410 + 492)]

door

A. J. GRANDJEAN

with a summary: A comparison of Danish, British and Netherlands yield data of Japanese larch.

Inleiding. De in Denemarken door Andersen (1) en in Engeland door Hummel (3) gepubliceerde opbrengstgegevens voor de Japanse lariks (*Larix leptolepis* M.) waren aanleiding om deze gegevens onderling te vergelijken en te toetsen aan de beschikbare gegevens van deze houtsoort in ons land. Een vergelijking van enkel te Deense en Engelse opbrengstgegevens heeft slechts academische waarde. Het betrekken van Nederlandse gegevens in deze vergelijking, zij het dat deze gegevens nog onzeker zijn, verhoogt het praktisch nut van deze studie. Wij hebben ons hierbij beperkt tot de goed groeiende lariksbossen (groeiklasse of boniteit 1), daar de Deense gegevens uitsluitend voor deze opstanden gelden.

Voor de Nederlandse opbrengstgegevens is allereerst uitgegaan van de grafieken, die Ter Hoeve (9) in 1947 publiceerde. Aangezien het hier gemiddelden betreft, zijn deze gegevens aangevuld met die, welke Blokhuys (8) voor een aantal boswachterijen in Drenthe geeft. Voorts zijn de gegevens, welke reeds in het Rapport van de Exotencommissie (6, 7) werden vermeld, in deze studie betrokken. Deze gegevens zijn gering in aantal en te sterk uiteenlopend om als grondslag voor deze toets te dienen. Het is een gelukkige omstandigheid, dat zij kunnen worden aangevuld met een vrij groot aantal gegevens (ongeveer 200) van hiertoe geschikte Japanse lariksofstanden, welke door de Afdeling Bosinrichting van het Staatsbosbeheer bij de vervaardiging van bedrijfsplannen gedurende de jaren 1947—1951 werden verzameld. Deze gegevens betreffen in hoofdzaak de Staatsboswachterijen Mastbos, Liesbos, Chaam en Dorst, Speulder- en Sprielderbos, Ughelse Bos, Groesbeek en de bebossingen van de gemeenten Epe en Venray. Tot slot zijn deze gegevens aangevuld met recente meetcijfers van een 14-tal lariksproefperken in de Staatsboswachterij „Gieten”.

Wij zijn de Directeur van het Staatsbosbeheer erkentelijk voor zijn toestemming om het cijfermateriaal van deze dienst voor de onderhavige studie te bezigen.

Deense gegevens. De in 1888 in Denemarken ingevoerde Japanse lariks is de meestbelovende van de exotische naaldhoutsoorten, welke aldaar zulk een groot aandeel in de bosoppervlakte innemen. In totaal beslaan de exoten 58 % van de bosoppervlakte. Sinds 1915 zijn proefperken in Japanse lariksofstanden gelegd, hierdoor zijn de opbrengstcijfers tot 50-jarige leeftijd bekend. Allereerst werd er een onderzoek ingesteld naar het vormgetal, het cijfer, dat van zo grote betekenis is

voor de opbrengsttafel en voor de houtmassaberekeningen in het algemeen, vooral in de praktijk. Voor het bepalen van het spilhoutvormgetal met schors zijn ruim 400 proefbomen in alle delen van Denemarken gemeten. Onderstaande, door ons vereenvoudigde vormgetallentabel naar diameter en hoogte is voor de praktijk wel het meest bruikbaar (1).

Tabel 1. Deense spilhoutvormgetallen met schors voor Japanse lariks (vereenvoudigd).

| Hoogte in m | Diameter in cm | | | | | | |
|-------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| | 6-10 | 11-15 | 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36 en hoger |
| 6-10 | 0,56 | 0,53 | — | — | — | — | — |
| 11-12 | 0,56 | 0,54 | 0,52 | — | — | — | — |
| 13-15 | — | 0,55 | 0,53 | 0,51 | — | — | — |
| 16-18 | — | 0,56 | 0,54 | 0,52 | 0,51 | — | — |
| 19-24 | — | — | 0,56 | 0,54 | 0,52 | 0,50 | 0,48 |

Het vormgetal van de Japanse lariks blijkt een weinig hoger dan dat van de Europese lariks en de overige Aziatische larikssoorten (2).

Uit de Deense proefveldgegevens bleek, dat het merendeel der proefperken tot eenzelfde groeiklasse behoorde, zodat slechts één groeiklasse, genaamd boniteit B, kon worden onderscheiden. Deze boniteit vertegenwoordigt de goede opstanden van Japanse lariks in Denemarken.

De door Andersen (1) opgestelde opbrengsttafel kan voor ons doel vereenvoudigd in tabel 2 worden weergegeven.

Tabel 2. Deense opbrengsttafel voor Japanse lariks van boniteit B. (Andersen 1950).

| Leeftijd in jaren | BLIJVENDE OPSTAND | | | | | DUNNINGSPRODUCTIE | | | Totale houtproductie in m ³ | Lopende jaarl. aanwas in m ³ | Gem. jaarl. aanwas in m ³ |
|-------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------------------------|----------------|---|---|---|--|---|--------------------------------------|
| | Stamtal | Hoogte in m | Diameter in cm | Grondvlakke in m ² | Vormgetal 0, — | Dikthout-massa met schors in m ³ | Dikthout-massa met schors in m ³ | Totale dikthoutmassa met schors in m ³ | | | |
| 14 | 2900 | 8,4 | 9,1 | 18,8 | 56 | 88 | 20 | 20 | 108 | 18,0 | 7,7 |
| 16 | 2200 | 9,7 | 10,6 | 19,4 | 55 | 103 | 21 | 41 | 144 | 18,5 | 9,0 |
| 18 | 1700 | 10,9 | 12,2 | 19,9 | 54 | 117 | 23 | 64 | 181 | 18,5 | 10,0 |
| 20 | 1340 | 12,1 | 13,7 | 19,7 | 54 | 129 | 25 | 89 | 218 | 18,2 | 10,9 |
| 22 | 1060 | 13,2 | 15,3 | 19,5 | 54 | 138 | 27 | 116 | 254 | 17,8 | 11,5 |
| 24 | 860 | 14,3 | 16,8 | 19,1 | 53 | 146 | 25 | 141 | 287 | 17,1 | 12,0 |
| 27 | 648 | 15,9 | 19,1 | 18,6 | 53 | 157 | 40 | 181 | 338 | 16,2 | 12,5 |
| 30 | 500 | 17,4 | 21,5 | 18,1 | 53 | 167 | 39 | 220 | 387 | 15,2 | 12,9 |
| 33 | 395 | 18,8 | 23,9 | 17,7 | 53 | 177 | 38 | 258 | 435 | 14,1 | 13,2 |
| 36 | 315 | 20,0 | 26,4 | 17,2 | 53 | 182 | 38 | 296 | 478 | 13,0 | 13,3 |
| 39 | 257 | 21,2 | 28,9 | 16,9 | 52 | 185 | 35 | 331 | 516 | 12,0 | 13,2 |
| 42 | 212 | 22,3 | 31,5 | 16,5 | 51 | 187 | 34 | 365 | 552 | 11,2 | 13,1 |
| 46 | 172 | 23,6 | 35,0 | 16,6 | 50 | 194 | 39 | 404 | 598 | 10,5 | 13,0 |
| 50 | 145 | 24,8 | 38,5 | 16,9 | 48 | 202 | 33 | 437 | 639 | 10,5 | 12,8 |

Opmerking. De leeftijd geldt vanaf het zaaijaar, niet vanaf het plantjaar

Ruwweg kan men zeggen, dat de totale productie van een goed groeiend Deens lariksbos (dus blijvende opstand met dunningsopbrengsten) op de verschillende leeftijden bedraagt:

| | | | | | |
|---------|--------------------|--------|---------|--------------------|--------|
| 13 jaar | 100 m ³ | per ha | 31 jaar | 400 m ³ | per ha |
| 19 " | 200 " | " " | 38 " | 500 " | " " |
| 25 " | 300 " | " " | 46 " | 600 " | " " |

Als voornaamste kenmerken van de Japanse lariks tegenover andere houtsoorten noemt Andersen (2):

- 1) een vroegtijdig teruglopen van de aanwas. Het maximum van de lopende aanwas valt nog vóór de 20-jarige leeftijd, i.c. 18,5 m³ per jaar per ha op 16—20 jaar.
- 2) een grote diameter.
- 3) een laag stamtal.

Engelse gegevens. De Japanse lariks moet al in 1861 in Engeland zijn aangeplant, dus veer eerder dan in Denemarken. De door Hummel (3) gepubliceerde opbrengsttabellen zijn hier gebaseerd op 37 proefperken. Uit deze gegevens heeft men aanvankelijk 4, later 3 boniteiten afgeleid (10). Deze boniteiten zijn gegrond op de gemiddelde hoogte op 25-jarige leeftijd en wel onderscheidenlijk voor de 1e boniteit 50 voet (15,2 m), voor de 2e boniteit 40 voet (12,2 m) en voor de 3e boniteit 30 voet (9,1 m). De opbrengstgegevens gelden voor een matige dunningsgraad. Daarenboven zijn voor boniteit 1 ook gegevens gepubliceerd voor een sterke dunningsgraad, zodat wij in het geheel over 4 tabellen beschikken. Voor ons doel behoeven wij alleen de opbrengsttabel voor boniteit 1, zowel voor de matige als voor de sterke dunningsgraad, in beschouwing te nemen. Het Engelse meetstelsel, het z.g. Hoppus quarter-girth system, is hiertoe omgewerkt op het metrieke stelsel (4).

In tabel 3 wordt de vereenvoudigde Engelse opbrengsttafel voor boniteit 1 weergegeven.

Tabel 3. Engelse opbrengsttafel voor Japanse lariks (vereenvoudigd). (Hummel 1949).

| Leeftijd in jaren | BLIJVENDE OPSTAND | | | | | DUNNING OPSTAND | | | Totale houtproductie in m ³ | Lopende jaarl. aanwas in m ³ | Gem. jaarl. aanwas in m ³ |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------------------------|---------------|---|---|--|--|---|--------------------------------------|
| | Stamtal | Hoogte in m | Diameter in cm | Grondvlakte in m ² | Vormgetal 0,— | Dikhout-massa zonder schors in m ³ | Dikhout-massa zonder schors in m ³ | Totale dikhout-massa zonder schors in m ³ | | | |
| BONITEIT 1, matige dunning | | | | | | | | | | | |
| 10 | 3460 | 6,2 | 7,3 | 13,1 | — | — | — | — | — | — | |
| 15 | 2470 | 9,6 | 10,3 | 21,9 | 33 | 71 | 9 | 9 | 80 | 5,3 | |
| 20 | 1730 | 12,6 | 13,7 | 25,4 | 36 | 116 | 26 | 35 | 151 | 7,5 | |
| 25 | 1230 | 15,2 | 16,1 | 25,4 | 39 | 152 | 35 | 70 | 222 | 8,9 | |
| 30 | 865 | 17,4 | 19,4 | 25,4 | 40 | 178 | 36 | 106 | 284 | 9,5 | |
| 35 | 665 | 19,3 | 21,8 | 25,4 | 40 | 196 | 36 | 142 | 338 | 9,6 | |
| 40 | 520 | 21,0 | 25,0 | 25,4 | 41 | 214 | 27 | 169 | 383 | 9,6 | |
| BONITEIT 1, sterke dunning | | | | | | | | | | | |
| 10 | 3460 | 6,2 | 7,3 | 13,1 | — | — | — | — | — | — | |
| 12 | 2470 | 7,6 | 8,9 | 14,6 | 24 | 27 | 9 | 9 | 36 | 3,0 | |
| 14 | 1970 | 9,0 | 10,3 | 16,1 | 31 | 45 | 9 | 18 | 63 | 4,5 | |
| 16 | 1480 | 10,3 | 12,1 | 17,5 | 34 | 62 | 13 | 31 | 93 | 5,8 | |
| 20 | 1110 | 12,6 | 15,4 | 20,5 | 37 | 98 | 22 | 53 | 151 | 7,5 | |
| 25 | 790 | 15,2 | 18,6 | 21,9 | 39 | 134 | 36 | 89 | 223 | 8,9 | |
| 30 | 590 | 17,4 | 21,8 | 22,5 | 40 | 160 | 36 | 125 | 285 | 9,5 | |
| 35 | 470 | 19,3 | 25,0 | 22,8 | 41 | 187 | 27 | 152 | 339 | 9,7 | |
| 40 | 400 | 21,0 | 27,5 | 23,1 | 42 | 205 | 26 | 178 | 383 | 9,6 | |

In deze opbrengsttafel vertegenwoordigt de houtmassa de dikhout-massa zonder schors tot een topdikte van 3 inch. (7,6 cm), zodat vergelijking dezer gegevens met de Deense cijfers niet zonder meer mogelijk is. Hiervoor is het nodig, dat een schorspercentage in rekening wordt gebracht. Dit percentage bedraagt voor boniteit 1 16 % van de houtmassa met schors, d.w.z. 19 % van de houtmassa zonder schors (4). Ter vergelijking met de Deense opbrengstgegevens dienen de Engelse massacijfers dus met $\frac{1}{6}$ gedeelte te worden verhoogd. Hierover later meer.

De Engelse cijfers voor de totale houtproductie bij de verschillende dunningsgraden zijn gelijk. Dit wijst op het algemeen bekende feit, dat de productie van een houtsoort in een bepaalde groeiklasse zo goed als onafhankelijk van de mate van dunning is.

Nederlandse gegevens. De Japanse lariks is omstreeks 1865 in Nederland ingevoerd en van steeds grotere betekenis voor onze bosbouw geworden. Door de droogteschade, welke in de jaren met droge zomers (vooral 1947) is opgetreden, zijn velen huiverig geworden voor een aanplant van deze houtsoort op grote schaal.

De door Ter Hoeve (10) bekend gemaakte voorlopige gegevens voor de Japanse lariks zijn de enige systematisch verwerkte opbrengstgegevens, welke in ons land zijn gepubliceerd. Deze gegevens zijn afgeleid uit metingen in 454 opstanden, waarvan evenwel slechts 92 boven de 20-jarige leeftijd. Hoewel deze gegevens hierdoor van voorlopige aard moeten worden beschouwd, zijn deze in de praktijk in vele gevallen bruikbaar gebleken. Door het ontbreken van voldoende gegevens konden geen boniteiten worden onderscheiden en moesten de gegevens beperkt blijven tot hoogte en houtmassa. Deze cijfers gelden dan als gemiddelde, d.w.z. bij aanname van 2 boniteiten voor de gemiddelde boniteit 1—2, bij aanname van 3 boniteiten voor boniteit 2. Uit de door de Afdeling Bosinrichting van het Staatsbosbeheer voor de eerder genoemde bedrijfsplannen verzamelde meetgegevens kunnen de voorlopige gegevens voor een (vermoedelijke) boniteit 1 worden afgeleid. Deze meetgegevens zijn aangevuld, o.m. met die van de Exotencommissie (zie Inleiding). Hierdoor is bereikt, dat recente meetcijfers zijn gecompleteerd met exacte cijfers van oudere onderzoeken, terwijl de gegevens in verschillende delen van ons land zijn verzameld. Aangezien het in totaal ruim 200 waarnemingen betreft, waarvan de helft in opstanden ouder dan 20 jaar, kunnen onderstaande gegevens (tabellen en grafieken) wel als norm voor de orde van grootte der gegevens gelden. Er kan nog worden opgemerkt, dat alleen gegevens van ongemengde en zeer weinig gemengde lariksbossen zijn gebezigd.

Uit het ons ten dienste staande cijfermateriaal lijkt de conclusie gewettigd, dat het onderscheiden van 2 boniteiten in Nederland in de praktijk onvoldoende is. Er dienen tenminste 3 groeiklassen in de Japanse lariks te worden onderscheiden. Aangezien het voorlopige boniteiten betreft noemen wij deze A, B en C. De door Ter Hoeve gevonden hoogtecijfers kunnen hierbij als richtlijn dienen voor het gemiddelde, i.c. voor boniteit B. Hetzelfde geldt voor de massagegevens boven de 25-jarige leeftijd. Daar beneden komen de cijfers van Ter Hoeve ons te hoog voor. Deze cijfers zijn dan ook gecorrigeerd, zie hiervoor tabel 4. Hoewel het vaststellen van de verschillende gegevens voor de boniteiten A en C op grond van onze huidige gegevens nog te onnauwkeurig zou moeten geschieden, wordt hier een poging gedaan tot het opstellen van een voor de praktijk bruikbaar, voorlopig opbrengstschema voor goed groeiende lariksbossen van boniteit A in ons land.

Het opstellen van een volledige, wetenschappelijk verantwoorde opbrengsttabel kan ons doel niet zijn. Wij beschikken immers niet over proefperken met voldoende exact cijfermateriaal, terwijl het gemis van gefundeerde dunningsopbrengsten een onverkomelijk bezwaar betekent.

Wij maken van deze gelegenheid gaarne gebruik om de wens uit te spreken, dat de resultaten van de wetenschappelijke onderzoeken over de groei van onze belangrijkste boomsoorten spoedig bekend zullen worden gemaakt. In dit verband noemen wij wel in het bijzonder de opbrengsttafel van de Japanse lariks, welke het Bosbouwproefstation T.N.O. te zijner tijd zal publiceren. Wanneer deze, op nauwkeurige wijze verzamelde en bewerkte gegevens bekend zullen zijn, kan de bosinrichting daarvan groot profijt trekken en zal het tevens mogelijk worden onze voorlopige resultaten daaraan te toetsen.

In het onderstaande worden de voorlopige gegevens van Ter Hoeve voor boniteit B aangevuld met onze (eveneens voorlopige) gegevens voor de boniteiten A en B. De oorspronkelijk gegeven dikhoutmassa's zonder schors zijn met behulp van een aangenomen schorspercentage van 15% van deze massa omgerekend op dikhoutmassa's met schors, aangezien de praktijk aan laatstgenoemd cijfer de meeste behoefte heeft.

Tabel 4. Voorlopige opbrengstgegevens van de Japanse lariks in Nederland.

| Leeftijd in jaren | Hoogte in m | | Dikhoutmassa met schors in m ³ | | |
|----------------------|-------------|------------|---|------------|-----|
| | Boniteit A | Boniteit B | Boniteit A | Boniteit B | |
| 5 | 4 | 3 | — | 63 | -- |
| 10 | 7,5 | 6 | 80 | 98 | 50 |
| 15 | 10,4 | 8,2 | 113 | 120 | 80 |
| 20 | 12,6 | 10,2 | 145 | 132 | 105 |
| 25 | 14,7 | 12 | 173 | 144 | 130 |
| 30 | 16,2 | 13,3 | 195 | 155 | 150 |
| 35 | 17,4 | 14,5 | 210 | 166 | 163 |
| 40 | 18,3 | 15,4 | 220 | 172 | 170 |

Aan de ons door het Bosbouwproefstation T.N.O. per brief medege-
deelde voorlopige boommassatafel voor Japanse lariks kunnen de vol-
gende vormgetallen worden ontleend.

Tabel 5. Voorlopige spilhoutvormgetallen met schors voor Japanse lariks in Nederland.
Bosbouwproefstation T.N.O. Wageningen.

| Hoogte in m | Doorsnede met schors op borsthoogte in cm | | | | |
|----------------|---|------|-------|-------|-------|
| | 4-6 | 7-9 | 10-12 | 13-18 | 19-30 |
| 4 | 0,77 | | | | |
| 5 | 0,67 | | | | |
| 6 | 0,60 | 0,60 | | | |
| 7-9 | 0,55 | 0,55 | 0,57 | | |
| 10-12 | 0,50 | 0,50 | 0,52 | 0,52 | |
| 13-15 | | 0,48 | 0,50 | 0,50 | |
| 15-18 | | | 0,48 | 0,48 | |
| 19-25 | | | | 0,47 | 0,47 |

Door de Exotencommissie werd reeds in 1936 een spilhoutvormgetal met schors van 0,50 aangenomen, welk cijfer als gemiddelde van bovenstaande tabel zeer aannemelijk is te achten. In de praktijk wordt ook veelal een vormgetal van 0,50 aangehouden bij berekening van de houtmassa met schors en 0,45 bij berekening van de houtmassa zonder schors.

Gegevens van stamtallen zijn in Nederland nog niet bekend. Uit de ons ter beschikking staande opnamegegevens kan het volgende, uiteraard globale verloop van de stamtallen in goed groeiende lariksopstanden van

boniteit A bij de in ons land gebruikelijke wijze van dunning worden afgeleid.

Tabel 6. Stamtallen van Japanse lariks in Nederland bij de aangenomen boniteit A.

| | | | |
|------------|-------------|---------|------------|
| bij aanleg | 5000 per ha | 30 jaar | 700 per ha |
| 10 jaar | 4500 " | 35 " | 500 " |
| 15 " | 2800 " | 40 " | 400 " |
| 20 " | 1500 " | 45 " | 350 " |
| 25 " | 1000 " | 50 " | 300 " |

Door het ontbreken van systematisch verzamelde, betrouwbare gegevens omtrent de bij de dunningen verwijderde houtmassa's kunnen wij geen periodieke dunningsopbrengsten geven. De praktijk rekent bij een goed groeiend lariksbos op een gemiddelde opbrengst vanaf het 12e jaar van ongeveer 12 m³ bij een matig sterke dunning om de 3 jaar, d.i. in een 5-jarig interval 20 m³. Deze norm houden wij aan bij de vergelijking van de opbrengsten van de lariks in Denemarken, Engeland en Nederland.

Vergelijking der vormgetallen. Bij vergelijking der Deense, Engelse en Nederlandse vormgetallen valt het aanstonds op, dat de Deense en Nederlandse spilhoutvormgetallen met schors niet ver uiteen liggen. Vgl. de tabellen 1 en 5. De algemene tendens is gelijk: bij het ouder worden van de opstand neemt het vormgetal af, en wel in ongeveer dezelfde mate.

Betrekken wij de Engelse cijfers in deze vergelijking, dan blijkt, dat deze aanzienlijk lager liggen en een geheel ander verloop hebben dan de Deense en Nederlandse vormgetallen. Dit wordt veroorzaakt, door het feit, dat het hier principieel verschillende vormgetallen betreft. De Engelse opbrengsttafel geeft het dikhoutvormgetal zonder schors, tot een dikte aan de top van 3 inch (7,6 cm) met schors. Bij een opgegeven schorspercentage van gemiddeld 16% voor boniteit 1 kunnen deze vormgetallen met het oog op een goede vergelijking globaal worden omgerekend tot dikhoutvormgetallen met schors. Men bedenke, dat de vormgetallen er door deze werkwijze niet betrouwbaarder op worden, doch voor ons doel is dit niet zo erg, aangezien het om de orde van grootte gaat. Uit onderstaande tabel blijkt dan, dat de Engelse vormgetallen niet meer zo ver onder de Deense en Nederlandse cijfers liggen als men bij oppervlakkige beschouwing wel zou denken.

Tabel 7. Deense, Nederlandse en Engelse vormgetallen met schors (afgerond).

| Leeftijd in jaren | Deens spilhoutvormgetal | Nederlands spilhoutvormgetal | Engels dikhoutvormgetal |
|-------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 15 | 0,55 | 0,55 | 0,39 |
| 25 | 0,53 | 0,52 | 0,46 |
| 40 | 0,51 | 0,50 | 0,50 |
| 50 | 0,48 | 0,48 | — |

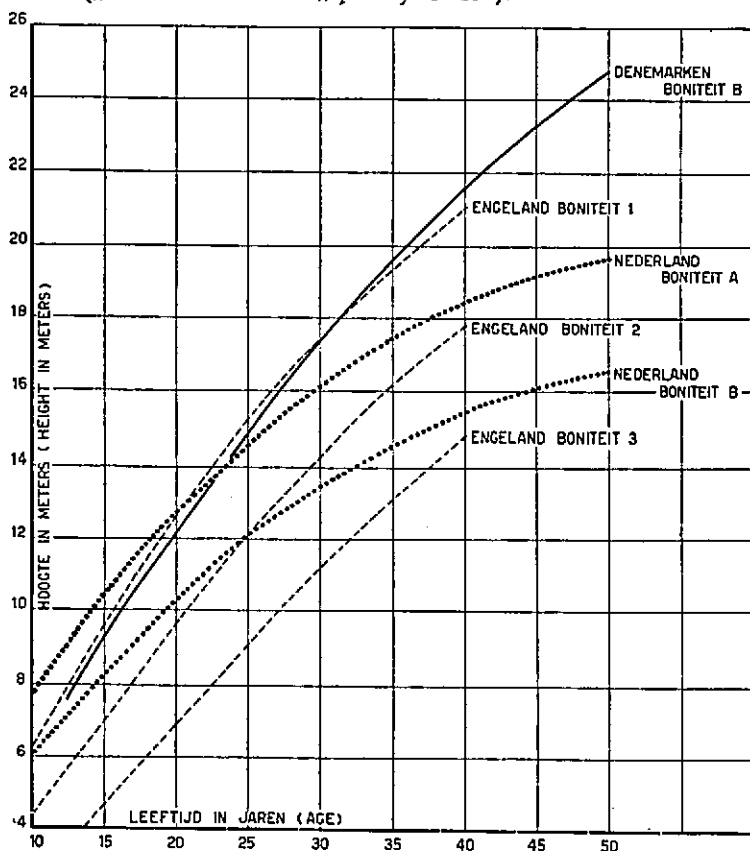
Het reeds eerder signaleerd verschil tussen de Engelse vormgetallen enerzijds en de Deense en Nederlandse anderzijds komt ook hier duidelijk tot uiting. De Engelse cijfers stijgen vooralsnog met het ouder worden der lariksofstanden, de Deense en Nederlandse gegevens vertonen van het begin af een dalende reeks.

Vergelijking der hoogten. Ten aanzien van de gemiddelde hoogten lopen de Deense gegevens voor boniteit B en de Engelse gegevens voor boniteit I, zowel bij matige als bij sterke dunning, niet veel uiteen. De Deense cijfers zijn in de jeugd een weinig lager, na 30 jaar een weinig hoger dan de Engelse. De Deense en Engelse hoogtecurven hebben een steiler verloop dan de Nederlandse. In de jeugd ligt de Nederlandse hoogtelijn voor onze boniteit A zelfs wat hoger dan de Deense lijn voor boniteit B en de Engelse lijn voor boniteit 1. Mogelijk ligt hiervoor een oorzaak in de omstandigheid, dat de gebruikelijke intensieve bodemvoorbereiding hier te lande het productievermogen van de grond tijdelijk op een hoger niveau brengt dan bij de overeenkomstige boniteit in Engeland en Denemarken het geval is. De Nederlandse gemiddelde hoogten voor boniteit A blijven na de 25-jarige leeftijd steeds sterker achter bij de overeenkomstige Engelse en Deense lijnen. Hetzelfde geldt voor de hoogtelijnen van Nederland boniteit B en Engeland boniteit 2. Deze verschillen in hoogteontwikkeling komen duidelijk tot uiting in grafiek 1.

Grafiek 1. Hoogteontwikkeling van de Japanse lariks in Denemarken, Engeland en Nederland.

Figure 1. Height-age curves of Japanese larch in Denmark, Great Britain and Holland.

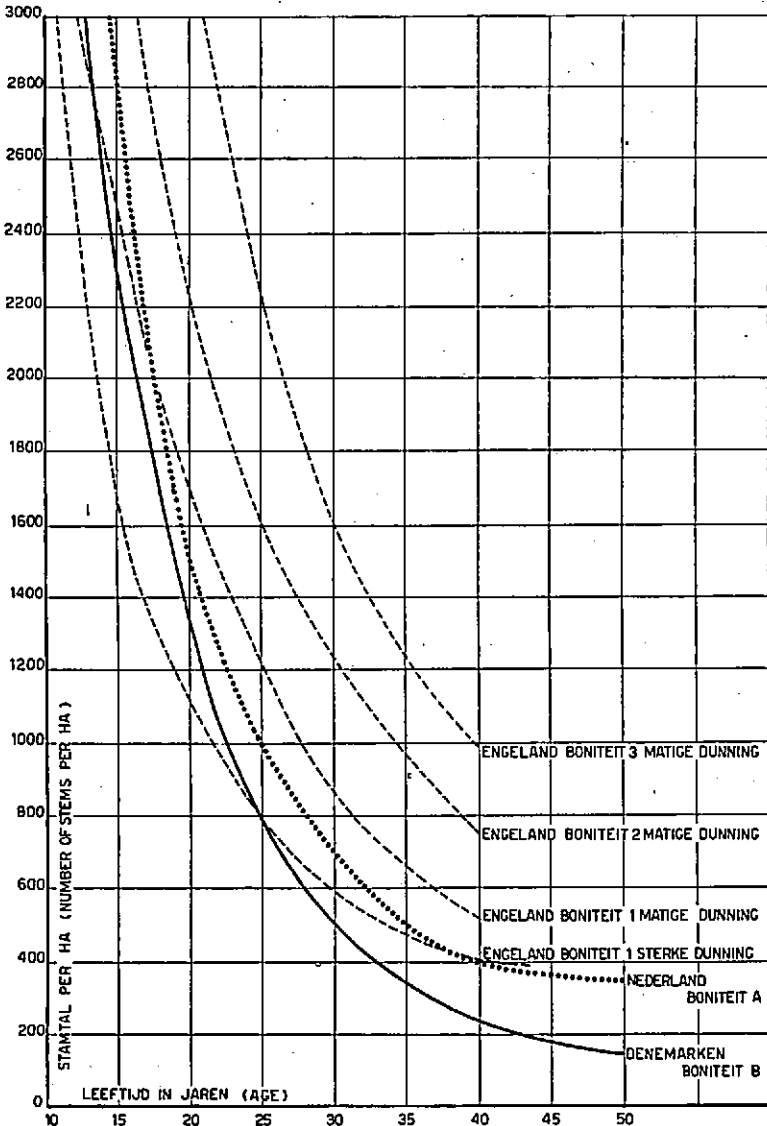
(„Boniteit” means „quality class”).



In de praktijk is het overbekend, dat de lariks in de jeugd (tot 15-25 jaar) een snelle hoogtegroei vertoont. Op latere leeftijd is de lengtegroei gering. Dit verschijnsel is vooral van grote betekenis bij menging van de lariks met andere houtsoorten, b.v. met douglas. Aanvankelijk overgroeit de lariks de douglas geheel, op latere leeftijd gaat de douglas boven de lariks uit.

Grafiek 2. Stamtalgegevens voor de Japanse lariks in Denemarken, Engeland en Nederland.

Figure 2. Number of stems per hectare of Japanese larch in Denmark, Great Britain and Holland. („Boniteit” means „quality class”, „matige dunning” means „moderate thinnings”, „sterke dunning” means „heavy thinnings”.)



Vergelijking der stamtallen. Grafiek 2 geeft een overzicht van de stamtallen in de Deense en Engelse opbrengsttafels, alsmede de vermoedelijke stamtalgegevens voor goed groeiend lariksbos in Nederland.

Bij een vergelijking van de stamtallen in de Deense en Engelse tabellen voor resp. boniteit B en 1, dient aanstonds onderscheid te worden gemaakt tussen de Engelse cijfers voor de matige dunning en die voor de sterke dunning. De Engelse stamtallen vertonen na een gelijk begin uiteraard grote verschillen bij de twee verschillende graden van dunning. Bij de in Engeland gebruikelijke plantafstand van 5 voet (1,52 m) bedraagt het stamtal bij aanleg van de opstand 4300 per ha (10).

De Deense stamtalgegevens liggen na de 14-jarige leeftijd lager dan de Engelse cijfers van boniteit 1 bij matige dunning; daarvoor is het stamtal in Denemarken hoger. Vooral na de 20-jarige leeftijd worden de verschillen steeds groter. In vergelijking tot de Engelse sterke dunning zijn de Deense stamtallen van 0—25 jaar hoger dan de Engelse, na de 25-jarige leeftijd evenwel lager. Hieruit blijkt, dat de mate van dunning in Denemarken tot 25 jaar zwakker is dan de sterke dunningsgraad in Engeland. Daarna wordt in Denemarken veel sterker gedund dan in Engeland het geval is. Wij mogen wel zeggen, dat de sterke Engelse dunning naar Deense begrippen op latere leeftijd slechts een matige dunning mag worden genoemd.

De voorlopige Nederlandse stamtalgegevens voor boniteit A liggen van 0—18 jaar boven de Engelse gegevens voor boniteit 1 bij matige dunning. Na 18-jarige leeftijd liggen deze gegevens tussen de lijnen voor de Engelse matige en sterke dunningsgraad voor boniteit 1 in. Na 40 jaar schijnt de Nederlandse lijn zelfs onder de Engelse lijn voor de sterke dunning te zakken. De Nederlandse stamtallijn ligt ongeveer evenwijdig aan de Deense lijn, m.a.w. het verschil in de wijze van dunning ligt vnl. in het latere tijdstip van ingrijpen in Nederland.

Vergelijking der houtmassagegegevens. De houtmassagegegevens van de Japanse lariks in de verschillende opbrengsttabellen kunnen eerst goed met elkaar worden vergeleken, als deze in gelijkwaardige eenheden zijn uitgedrukt. Hiervoor moeten de massacijfers van de Engelse tabel worden herleid tot dikhoutmassagegegevens met schors. Zoals eerder werd uiteengezet dienen deze gegevens voor boniteit 1 te worden verhoogd met 19 %.

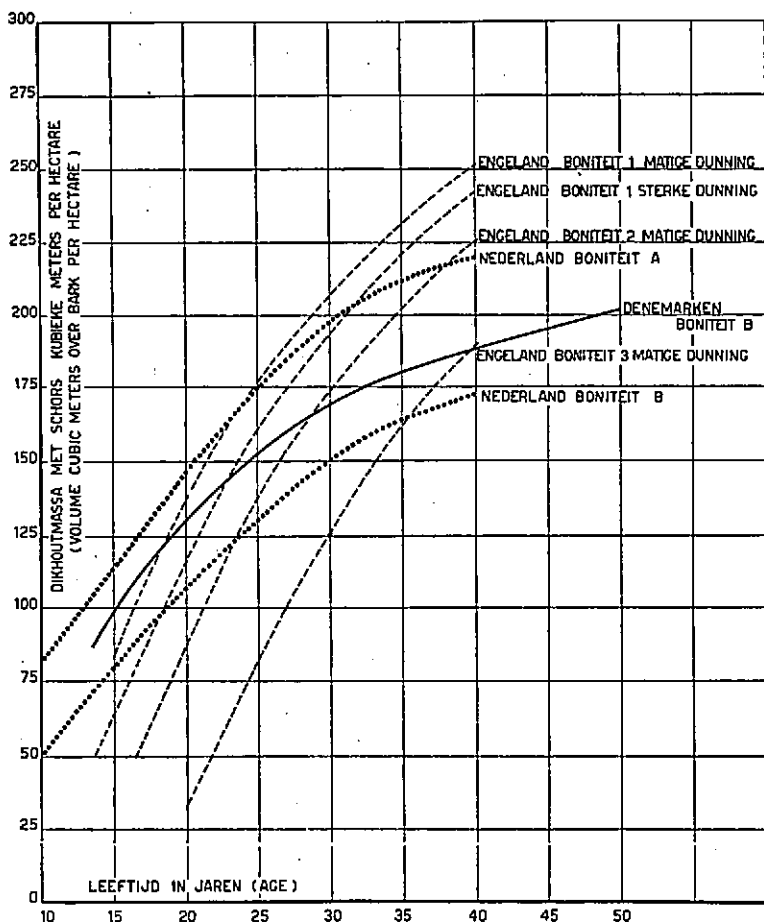
In grafiek 3 zijn de verschillende dikhoutmassa's met schors van de Japanse lariks in de blijvende opstand grafisch opgedragen.

In deze grafiek vertonen de Nederlandse massacurven een overeenkomstig verloop als de Deense lijn, welke ongeveer midden tussen beide lijnen in ligt. Zeer opvallend is het minder steile verloop van deze 3 lijnen tegenover de Engelse lijnen.

Vergeleken met de Deense opbrengstgegevens voor de blijvende opstand liggen de cijfers voor het lariksbos van boniteit A in Nederland aanmerkelijk hoger, vooral op oudere leeftijd. Dit zal zijn oorzaak voornamelijk vinden in de vroegtijdige en sterke dunning in Denemarken. Het aanvankelijk (tot 20—25 jaar) bovenuit gaan en vervolgens sterk achterblijven van de Nederlandse gegevens voor boniteit A tegenover de Engelse voor boniteit 1 matige dunning is in grafiek 3 zeer opvallend. Hetzelfde is het geval tegenover de Engelse gegevens voor boniteit 1 sterke dunning, het tijdstip van kruising der lijnen valt echter later

Grafiek 3. Dikhoutmassa met schors van de Japanse lariks in Denemarken, Engeland en Nederland.

Figure 3. Volume over bark (in cubic meters per hectare) of Japanese larch in Denmark, Great Britain and Holland.



(30—35 jaar). De Nederlandse cijfers liggen na circa 35 jaar tussen de Engelse en Deense gegevens voor de 1e boniteit in.

Worden de dunningsopbrengsten in deze vergelijking betrokken, dan wordt het verschil in productie van de Japanse lariks in de drie landen geheel anders. In de jeugd overtreft de lariks in ons land in de boniteit A zijn soortgenoot in Denemarken en Engeland weliswaar in productievermogen, doch de totale productie blijft reeds na de 20-jarige leeftijd zowel sterk onder die in Denemarken als die in Engeland. Dit wordt duidelijk gedemonstreerd in tabel 8, waarin een samenvattend overzicht van de voornaamste opbrengstgegevens van de Japanse lariks in Denemarken, Engeland en Nederland wordt gegeven.

In tabel 8 zijn de dunningsopbrengsten in ons land na de 12-jarige leeftijd op 4 m³/jaar/ha gesteld, d.i. 12 m³/ha bij een 3-jaarlijkse dun-

Tabel 8. Vergelijkend overzicht van de voornaamste opbrengstgegevens van goed groeiende Japanse lariks in Denemarken, Engeland en Nederland.

| GEGEVENS DER OPBRENGSTTABEL | 15 jaar | | | | 25 jaar | | | | 40 jaar | | | |
|--|-----------------|------------------------|-------------------|-----------|-----------------|--------------------|---------|-----------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------|
| | Dene- marken | Engeland boniteit 1 | | Nederland | Dene- marken | Engeland bon. 1 | | Nederland | Dene- marken | Engeland bon. 1 | | Nederland |
| | | bon. B. | matige dunning | | | sterke dunning | bon. A. | | | bon. B. | matige dunning | |
| Stamtal | 2550 | 2470 | 1700 | 2800 | 800 | 1230 | 790 | 1000 | 240 | 520 | 400 | 400 |
| gem. hoogte (m) . . . | 9,0 | 9,6 | 9,6 | 10,4 | 14,8 | 15,2 | 15,2 | 14,7 | 21,6 | 21,0 | 21,0 | 18,3 |
| gem. dikte (cm) . . . | 9,9 | 10,3 | 11,2 | — | 17,6 | 16,1 | 18,6 | — | 29,8 | 25,0 | 27,5 | — |
| grondvlak (m ²) . . . | 19,1 | 21,9 | 16,8 | — | 19,0 | 25,4 | 21,9 | — | 16,7 | 25,4 | 23,1 | — |
| Vormgetal 1) | 0,55 | 0,39 | 0,39 | 0,55 | 0,53 | 0,46 | 0,46 | 0,52 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Houtmassa van de blij- vende opstand (m ³) 2) | 95 | 85 | 65 | 115 | 150 | 180 | 160 | 175 | 185 | 255 | 245 | 220 |
| Dunningsmassa (m ³) 2) | 30 | 10 | 30 | 16x | 154 | 85 | 105 | 56x | 345 | 200 | 210 | 116x |
| Totale houtproductie (m ³) 2) | 125 | 95 | 95 | 131x | 304 | 265 | 265 | 231x | 530 | 455 | 455 | 336x |
| Gem. jaarl. aanwas (m ³) | 8,3 | 6,3 | 6,3 | 8,7x | 12,2 | 10,3 | 10,3 | 9,2x | 13,2 | 11,4 | 11,4 | 8,4x |
| Lopende jaarl. aanwas (m ³) | 18,2 | 17,0 | 17,8 | 10,0 | 17,1 | 14,8 | 14,8 | 7,0x | 12,0 | 10,7 | 10,5 | 5,0x |

1) De hier gebruikte vormgetallen zijn: in Denemarken en Nederland het spilhoutvormgetal met schors, in Engeland het door ons omgerekende dikhoutvormgetal met schors.

2) Het houtmassagegeven is de dikhoutmassa met schors.

Opmerking: Door het fixeren van de dunningsopbrengsten in Nederland op 4 m³/jaar/ha vanaf de 12-jarige leeftijd zijn de met x gemerkte gegevens aan de voorzichtige kant gehouden.

ning. Hierdoor zijn de cijfers voor de totale houtproductie en voor de aanwas van goed groeiend lariksbos in Nederland aan de voorzichtige kant gehouden. Deze cijfers zijn in tabel 8 met x gemerkt. De aanname van deze schematische dunningsopbrengsten moet voor een groot deel verantwoordelijk worden gesteld voor de lage totale productiecijfers in Nederland, tegenover Denemarken en Engeland.

Het verschil in houtproductie komt vooral ook tot uiting in de lage cijfers voor de lopende aanwas in Nederland, in vergelijking met de beide andere landen half zo groot. De cijfers voor de gemiddelde aanwas in ons land zijn maar weinig lager dan die in Denemarken en Engeland, met uitzondering van het aanwascijfer tot ong. 20-jarige leeftijd, dat hoger is. Uit tabel 8 blijkt ook, dat de gemiddelde aanwas en lopende aanwas in Nederland op \pm 20-jarige leeftijd aan elkaar gelijk zullen zijn, i.c. \pm 9 m³/jaar/ha.

Samenvatting. Een vergelijkende studie van de opbrengstgegevens van de Japanse lariks in Denemarken en Engeland met de voorlopige gegevens in Nederland biedt de mogelijkheid om het productievermogen van deze houtsoort in genoemde landen tegenover elkaar te stellen. De totale productie (blijvende opstand en dunningsopbrengsten) van de goed groeiende lariksbossen (groeiklasse of boniteit 1) is in Denemarken het hoogst, gevolgd door Engeland. De cijfers voor dezelfde bossen in ons land liggen op een veel lager peil (zie tabel 8). Voor de blijvende opstand zijn de Nederlandse cijfers voor boniteit A in de jeugd hoger dan de Deense en Engelse cijfers, op latere leeftijd (boven 30—35 jaar) liggen deze cijfers tussen de Deense en Engelse cijfers voor boniteit 1 in. Vgl. grafiek 3. Opmerkelijk is de snellere jeugdgroei in ons land tegenover Denemarken en Engeland en het op latere leeftijd sterk terugblijven van de groei, in vergelijking met beide landen. Zie ook grafiek 1. Uit deze vergelijking blijkt, dat de voorlopige boniteit A in ons land vermoedelijk op een te laag blijvend opbrengstniveau is gelegen. De beste lariksbossen in ons land (o.m. in het Speulder- en Sprielderbos) vertonen massacijfers, welke nabij of zelfs boven het niveau van boniteit 1 in Engeland liggen. De Nederlandse gemiddelde hoogten blijven evenwel onder de gemiddelden in Denemarken en Engeland, enkele uitzonderingen daargelaten. De hoge houtmassa's blijken dan in ons land veelal te zijn veroorzaakt door het hogere stamtal dan in Denemarken en Engeland.

Summary. In this study the yield tables for Japanese larch in Denmark (Andersen 1950) and Great Britain (Hummel 1949) are compared with the preliminary yield data for this larch in Holland. It may be concluded, that the total volume production (in cubic meters per hectare, over bark) of Japanese larch in Denmark is higher than in Great Britain (both quality class 1). The volume production in the same quality class in Holland is much lower than in both countries. Figure 1 (height-age curves) shows the mean heights in the 3 countries, figure 2 compares the number of stems per hectare and figure 3 shows the production of the Japanese larch, main crop, in the 3 countries.

Literatuurlijst

1. Mogens Andersen. Form factor investigations and yield tables for Japanese larch in Denmark. Det forstlige forsogsvaesen in Danmark. XIX, H 5, 1950.
2. Mogens Andersen. Growth and yield of Japanese larch in Denmark. Special Papers, Section II, IIIe World Forestry Congress, Helsinki 1949.
3. F. C. Hummel. Revised yield tables for Japanese larch in Great Britain. Forestry Commission. Forest Record nr 1, 1949.
4. Yield tables for Scots pine and other conifers. Forestry Commission 1946. Inhoudende omrekeningsfactoren voor omwerking van Engelse maten in het metrieke stelsel.
5. Le mélèze du Japon. Rapport van de „Conseil Supérieur des Forêts.” Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique, 57, nr 8—9, 1950.
6. Onderzoek naar de uitkomsten, verkregen met de cultuur van de lariks in Nederland. Rapport van de Exotencommissie, 1936. Zie ook : Tijdschrift Nederlandse Heidemaatschappij 49, 1937, (172—178.)
7. J. van Lonkhuyzen. Recherches sur la croissance de *Larix leptolëpis* et *decidua*, *Pseudotsuga douglasii* et *Pinus nigra* dans les Pays-Bas. Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique. 38, 1935.
8. J. L. W. Blokhuis. Heideaufforstung und Umwandlung von Kiefern-pflanzungen in Drenthe. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 102, 1, 1951, (34—51.)
9. J. ter Hoeve. Enige nadere gegevens over de groei van douglas, lariks en groveden in Nederland. Tijdschrift der Nederlandse Heide-maatschappij 58, 6, 1947.
10. J. Macdonald. New provisional yield tables for Japanese larch in Great Britain. Scottish Forestry Journal, vol. 49, part. 1, 1935 (57—72).