

(Centrum voor Bosbiologie in de Limburgse Kempen, Bokrijk-Genk, Belgie)

Hybridations Experimentales dans le Genre *Pinus*¹⁾

1. Croisement Experimental entre *Pinus nigra* Arnold et *Pinus sylvestris* L.

Par A. DE JAMBLINNE

(Reçu, le 7 août 1954)

Introduction

La Section de Genetique forestiere du Centre de Biologie de Bokrijk a mis l'accent principal sur l'hybridation en vue d'obtenir une amelioration rapide du pin sylvestre.

L'etude particulierement bien mise au point par LLOYD AUSTIN a la Station de Placerville, afin de pouvoir etudier la descendance de 765 et 729 *Pinus ponderosa* a la lumiere d'une analyse statistique impartiale, s'est revelee tres decevante apres un nombre d'annees considerable; elle devra durer un temps non calculable qui s'etendra sur au moins plus de 20 ans. BOUVAREL a bien montre la complexite du probleme due a la variabilite considerable du materiel utilise, variabilite au niveau des populations (d'une meme origine ou non), au niveau des individus (connaissance d'un seul parent), etc. Les reussites enregistrees dans les croisements interspecifics du meleze (DENGLER, SYRACH LARSEN, LANGNER) et du peuplier (SCHREINER, VAN VLOOTEN, WETTSTEIN), etc. ainsi que les reussites remarquables obtenues par RICHTER et ses collaborateurs nous ont decide a nous lancer dans cette voie qui a donne des resultats si remarquables apres un temps aussi court, tout au moins au point de vue forestier.

Dans les quelques pages qui vont suivre, nous voudrions donner les resultats de la mise au point de la technique de pollinisation et plus specialement les modifications apportees a celle de RICHTER et ses collaborateurs et donner les quelques resultats enregistres lors de cette premiere campagne experimentale de pollinisation.

De nombreux deboires allies a l'inexperience ont considerablement reduit la portee de ce premier essai de croisement.

Matériel et Methode

I. — Choix des especes

Deux especes se rencontrent principalement en Campanie. Ce sont *Pinus nigra* ARNOLD et *Pinus sylvestris* L. Elles appartiennent toutes deux a la section *Diploxylon* sous section *Lariciones* (SHAW, RICHTER et DUFFIELD) et possedent toutes deux des qualites economiques qu'il serait interessant de reunir. Malgre que le croisement n'ait pas ete reussi a Placerville, le fait que KLOTSCH (1845) ait reussi le croisement *Pinus sylvestris*, *Pinus nigricans* nous a incites & tenter ce croisement²⁾. La situation intermediaire de la Belgique situee grossso modo a egale distance des centres de gravite de l'aire de dispersion naturelle de ces deux especes etait un argument supplementaire.

En l'absence de toute donnee phenologique precise, la situation reciproque des deux especes laissait prévoir la floraison de *Pinus sylvestris* anterieure a celle de *Pinus nigra*.

¹⁾ Recherches subsides par l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture — „I. R. S. I. A.“.

²⁾ Ultérieurement nous avons appris que le croisement avait ete reussi dans le sens *Pinus sylvestris* \times *Pinus nigra* ARNOLD variété *Austriaca* par HEIMBURGER C. et J. W. WRIGHT.

Pour diminuer l'ecart entre les deux floraisons, les arbres pollinisés ont été choisis pour *Pinus sylvestris* en exposition Nord et *Pinus nigra* en exposition Sud.

Le hasard a voulu que fussent situees côte a côte une population de *Pinus sylvestris* d'origine inconnue et deux de *Pinus nigra* de premiere generation sûre en Belgique, les populations parentales de *Pinus nigra* sont sises l'une sur le haut plateau de l'Ardenne (Louveigne) et l'autre dans la plaine maritime des Flandres (Koekelaer); l'origine de la premiere est inconnue, la seconde serait de la variété *Calabrica* (?).

La situation respective de ces trois populations laissait entrevoir des possibilites de croisement dans les six directions; pour des raisons de facilite, nous designerons les trois populations traitees par PNL, PNk et PS.

Le choix des arbres mere dans le cas du Pin sylvestre se porta sur quelques individus de lisiere, faciles a escalader; pour les pins noirs, la pauvrete extreme de la floraison limita le choix a deux arbres de lisiere dans chacune des deux populations.

Le pollen fut recolte au hasard dans les populations a polliniser.

II. — Technique de pollinisation

a) Récolte du pollen:

Des strobiles mâles commençant a jaunir furent récoltes sur les branches de *Pinus nigra* et furent mis a murir en chambre a temperature constante de 25° C. Cela permit de combler le retard d'une dizaine de jours subsistant entre les populations parentales, malgre leur orientation opposée.

L'extraction du pollen pour les deux especes se fit en chambre suivant la technique de RICHTER et passee au tamis de 150 mesh (105 microns). Le pollen fut conserve en bouteille a une temperature voisine de 0° C.

b) Isolement des fleurs femelles:

Des leur apparition sur les pousses du pin, les bourgeons floraux furent isolés dans des sacs en toile a voile (coton E. C. 300 de 2751300 gr/m²). Les sacs furent construits comme le decrit LIDDOCOET (la toile ayant 1,43 m. de largeur permis de construire 2 sacs a l'unité de longueur) et les sacs furent colles sur les bords par du „Jeffery's liquide marine glue“ sur 1 cm. et renforces par des agrafes de bureau.

Mais les carreaux de celluloid de $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ de mm. d'épaisseur (tres souple) ne furent pas colles au „marine glue“, mais furent fixes directement sur la toile apres un trempage de quelques instants des bords interieurs dans de l'acétone, ce qui donne une bien meilleure adherence et est une technique bien plus propre que l'emploi de la „glue“.

Afin d'éviter la perte du carreau de celluloid par desschement et la perte d'adherence de la „glue“ par durcissement aux temperatures elevees necessaires pour la sterilisation des sacs, le passage a l'autoclave sous 1,5 Kgs de pression et séchage ultérieur a 25° fut préféré a la sté-

rilisation sèche à 80° C. Cette méthode a pour inconvénient d'ôter au „marine glue“ toute adhérence, et la stérilisation se fit alors par mouillage du sac à l'eau tiède et séchage à 25° à 30° C. pendant plusieurs jours, lorsque les sacs ne doivent être utilisés que l'année suivante.

Ultérieurement le pollen fut éliminé par l'emploi d'un fixateur, trempage pendant 10' dans de l'acide acétique dilué N/10, puis après un passage dans l'eau, trempage pendant une dizaine de minutes dans une solution d'ammoniaque. Après un trempage dans de l'eau, les sacs furent séchés à une température de 40—50° C.

c) Technique de pollinisation:

Pour l'escalade et le travail au sommet de l'arbre, les espadrilles avec semelles de corde se sont révélées les plus utiles parce que leur semi-rigidité tout en n'abîmant pas l'arbre, offre une résistance plus grande à la flexion que les semelles de caoutchouc qui endolorissent à la longue la plante du pied. Le grimpeur est assuré par une ceinture de sécurité qui lui sert de soutien en lui libérant les deux mains, ce qui est indispensable dans le cas de nos pins où les fleurs sont loin du tronc et les branches trop fines pour supporter le poids du grimpeur.

Les séringues à polliniser ont 10 et 20 cc et sont montées avec une aiguille N° 1, la seule qui évite des obstructions par accumulation de pollen.

La séringue est utilisée avec son piston. Pour éviter le blocage de celui-ci par la présence de pollen entre piston et cylindre, on intercale un tampon d'ouate bien tassée entre pollen et piston, ce qui assure une parfaite étanchéité lors de la remontée du piston au cours des pollinisations successives de chacune des fleurs femelles.

La technique de croisement, surtout pour les années à venir, implique la pollinisation d'un certain nombre d'arbres pris au hasard dans une population. La constitution de celle-ci nécessite la limitation de la hauteur de l'échelle à 7 mètres afin qu'un homme seul puisse la soulever et la déplacer à l'intérieur du bois sans trop de difficultés; une échelle du type Nancy, mise aimablement à notre disposition par la Station de Recherches des Eaux et Forêts de Groenendaal pour la campagne de 1954 s'est évidemment révélée être l'idéal. Il reste généralement quelques mètres à escalader avant d'atteindre la couronne, c'est pourquoi la séringue est fixée par un élastique sur l'extérieur de la jambe, l'aiguille ayant été remplacée par un bouchon. Un système de vaporisateur est à l'étude.

Résultats expérimentaux et analyse des résultats

Les croisements ont été effectués dans les six sens possibles et n'ont réussi que dans les trois directions *Pinus nigra* KOEKELAER et LOUVEIGNÉ \times *Pinus sylvestris* et *Pinus nigra* K ♀ \times *Pinus nigra* L ♂.

Les croisements PS ♀ \times PNk et PNI ont donné des cônes avec des semences vaines; la cause de cet échec est inconnue parce que la viabilité du pollen de PN n'a pas été vérifiée; comme autre cause d'échec, il a pu y avoir une mauvaise technique de pollinisation, une durée d'ensachement trop longue des conelets formés; on peut aussi se demander si le croisement est possible dans ce sens en Belgique. Les croisements intra-spécifiques PNk et PNI sont représentés par un seul cône dans le sens PNk ♀, les autres cônes ayant été détruits par les écureuils et les insectes.

Il est de même pour le croisement PN ♀ \times PS où le nombre de cônes est de 7 pour PNI; un seul cône ayant

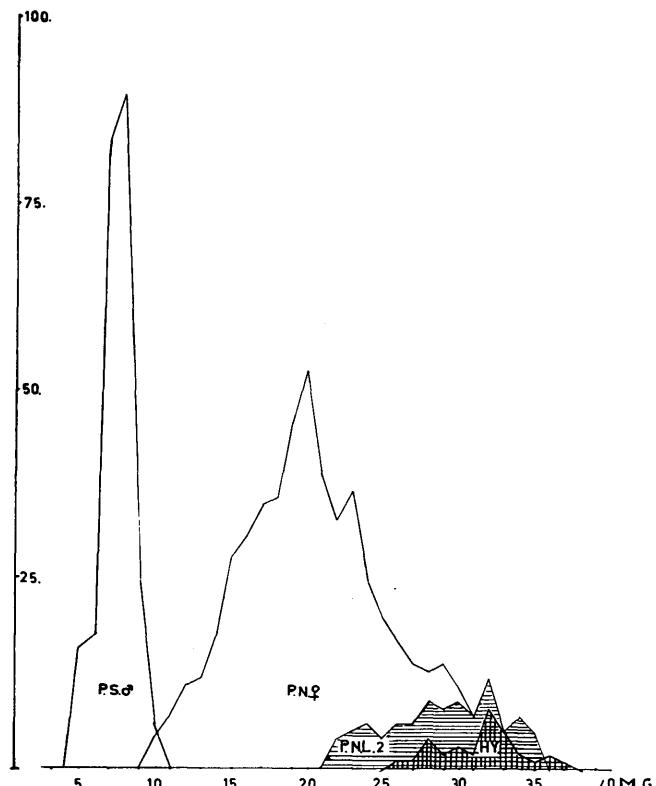


Fig. 1. Diagramme de la distribution du poids des semences de la population paternelle *Pinus sylvestris* (PS) et maternelle totale *Pinus nigra* ARNOLD (PN) avec y inclus le diagramme de l'arbre mère (PN Louveigné n° 2) (hachures horizontales) et le diagramme des semences hybrides résultant du croisement (hachures quadrillées).

En abscisse le poids des semences en mg., en ordonnée la fréquence en fonction du poids.

deux semences a été respecté sur PNk, les quelques autres cônes ne contenant que des semences vaines.

En conclusion, le croisement *Pinus nigra* \times *Pinus sylvestris* est possible, le croisement réciproque doit être vérifié. Le nombre d'arbres mère effectif (six) dans cette première expérience est beaucoup trop restreint pour pouvoir tirer des conclusions générales, les facteurs individuels y ont trop d'importance et en outre les populations parentales ne sont pas connues.

Le protection ultérieure des cônes fut réalisée en les entourant individuellement d'un cylindre en treillis métallique vert (1×1 mm.) accroché par un fil métallique.

I. Poids des semences:

Comme le montre la figure 1, les hybrides inter-spécifiques ont un poids nettement supérieur à la moyenne des populations parentales et on enrégistre des poids supérieurs à ceux du parent le plus lourd.

La moyenne de l'ensemble des populations de PN = $21,009 \pm 0,46$ tandis que celle des hybrides est de $31,5 \pm 0,96$ ainsi qu'il découle du Tab. I, la moyenne du Pin sylvestre se situant entre 8 et 10 centièmes de grammes ($8,35 \pm 0,22$ pour les arbres 2 et 4).

Si l'on compare les hybrides à leurs arbres mères respectifs, la différence des moyennes est significative ($m \pm 2 S$) dans le cas de PNI n° 2 \times PS ($31,55 \pm 1,01$ contre $28,98 \pm 0,78$), il en est de même pour l'hybride PNk n° 2 \times PS, malgré qu'il n'y ait que deux semences, soit $31,15$ (29,7 et 32,6) contre $22,31 \pm 0,6$.

Tableau I
Poids des semences en $1/100$ de gr.

Poids en $1/100$ de gramme	PNI mélange (± 10 arbres)	PNI n° 2	PNK mélange (± 4 arbres)	PNI n° 1	PNK n° 2	PN	HY PN \times PS PNI 2 + PNK 2	HY PNk 2 \times PS HY PNk n° 1 \times PNI	PS n° 2 + n° 4	PS de population
4,6—5,5										16
5,6—6,5										18
6,6—7,5										84
7,6—8,5										90
8,6—9,5										25
9,6—10,5										6
10,6—11,5										17
11,6—12,5	1									6
12,6—13,5										2
13,6—14,5	2									
14,6—15,5										
15,6—16,5	7									
16,6—17,5	9									
17,6—18,5	11									
18,6—19,5	15									
19,6—20,5	16									
20,6—21,5	10									
21,6—22,5	8	4	6	3	12	33				
22,6—23,5	9	5	6	—	17	37				
23,6—24,5	5	6	2	1	11	25				
24,6—25,5	7	4	1		8	20				
25,6—26,5	3	5			9	17	1			
26,6—27,5	2	7			5	14	1			
27,6—28,5	3	8			2	13	4			
28,6—29,5	2	9			3	14	2			
29,6—30,5	1	9			1	11	3	1		
30,6—31,5	1	5			1	7	2			
31,6—32,5	—	12			12	8				
32,6—33,5	—	5			5	5	1			
33,6—34,5	1	6			7	2				
34,6—35,5	—	5			5	1				
35,6—36,5					2					
36,6—37,5					1					
	120	90	120	90	120	540	32	2	6	61
										239

Dans le croisement intra-spécifique PNk n° 1 \times PNI les semences obtenues ont un poids ($14,6 \pm 1,1$) très inférieur à celui de l'ensemble de la population de pin noir (21,009) et à celle des populations de PNI $19,64 \pm 0,7$ et PNk (17,26). Même comparé à son arbre mère ($17,00 \pm 0,5$) la différence est encore très marquée. On ne peut cependant tirer de conclusion, puisque les six semences récoltées ne proviennent que d'un seul cône, et en outre aucune semence n'est en dehors du „range“ des poids de PNk n° 1.

II. Dimensions des cônes:

Il résulte de l'examen du Tab. II que la longueur des cônes hybrides inter-spécifiques (PN \times PS) n'est pas significativement plus grande que celle de la population mère ($64,27 \pm 4$ contre $60,01 \pm 1,3$) bien que la moyenne soit plus élevée. Le nombre trop restreint de cônes hybrides réduit la portée de la comparaison.

Ceci vaut, à fortiori, dans la comparaison entre les hybrides et leur arbre mère ($60,36 \pm 2,6$ et $59,31 \pm 1,6$) dans le cas de PNI n° 2; la différence est plus forte dans le cas de PNk n° 2 ($68,8 \pm 6,9$ et $64,6 \pm 1,4$).

Dans le croisement intra-spécifique, le seul cône obtenu semble plus petit que la moyenne des longueurs de l'arbre mère, il est notoirement plus petit que les hybrides inter-spécifiques puisqu'il n'est pas compris dans le „range“ de ceux-ci.

Dans le croisement intra-spécifique, les cônes hybrides obtenus sont significativement moins longs que ceux de la population maternelle ($40,28 \pm 1,3$ contre $43,8 \pm 1,5$).

Tableau II
Longueur des cônes

Longueur en mm.	PNI n° 2	PNK n° 1	PNK n° 2	PN	HY PN \times PS	HY PS \times PN	HY PS n° 2	HY PS n° 4	PS n° 2	PS arbres mère	HY PNI n° 2 \times PS	HY PNk n° 2 \times PS	PS de population
29—30													2
31—32													6
33—34													18
35—36													35
37—38													50
39—40													70
41—42													86
43—44													86
45—46	1	1	1										54
47—48	1	4	3										41
49—50	4	3	4										23
51—52	4	4	4										12
53—54	5	4	5										9
55—56	9	1	2										7
57—58	9	1	3										3
59—60	7	1	8										
61—62	5		5										
63—64	3		11										
65—66	1		10										
67—68	2		8										
69—70	2		7										
71—72			9										
73—74			3										
75—76			1										
77—78			1										
79—80			1										
	62	25	71	158	13	1	18	11	7	135	139	274	7
													489

Tableau III
Largeur des cônes

Largeur en mm.	PNI n° 2	PNK n° 1	PNK n° 2	PN	HY PNk n° 1 \times PNI	HY PS \times PN	HY PS n° 2	HY PS n° 4	PS n° 2	PS arbres mère	HY PNI n° 2 \times PS	HY PNk n° 2 \times PS	PS de population
14													1
15													3
16													9
17	2		2										17
18	2		2										47
19	2		1										55
20	3		3										93
21	3		3										91
22	4	7	11										70
23	2	5	8										56
24	4	3	2										35
25	7		7										15
26	7		10										8
27	5		2										3
28	6		10										
29	5		8										
30	14		15										
31	1		15										
32	1		7										
33	2		5										
34	3		1										
35	1		2										
	62	25	71	158	13	1	18	11	7	135	139	274	7
													489

Dans la comparaison entre hybrides et arbres mère, les mêmes conclusions sont valables avec les restrictions dues au petit nombre de cônes.

Le Tab. III nous permet de tirer les mêmes conclusions que le Tab. II, l'hybride obtenu sur PN n'est pas significativement plus long mais sa moyenne est plus élevée ($28,6 \pm 1,6$ contre $27,8 \pm 0,6$) tandis que l'hybride PS \times PN

a des cônes significativement plus étroits que ceux de la population naturelle PS ($17,9 \pm 0,6$ contre $21,05 \pm 0,3$).

En conclusion on peut dire, en tenant compte de la restriction due au petit nombre de cônes hybrides vrais obtenus sur PN, que la moyenne de l'hybride est plus large ou plus longue que la moyenne des arbres mère mais ne diffère pas significativement de ceux-ci, les hybrides sont intermédiaires entre les parents et significativement plus grands que le plus petit des deux parents. Dans le croisement réciproque sur PS, les moyennes des cônes sont significativement plus petites que les moyennes du plus petit des deux parents, mais l'on peut discuter de la valeur hybridique ou non des cônes obtenus.

Discussion

Malgré le nombre relativement restreint de semences hybrides obtenues, il semble que l'on puisse enregistrer une augmentation sensible du poids de celles-ci, il y a un déplacement de l'histogramme des fréquences dans le sens de l'augmentation du poids et obtention de poids nouveaux qui ne sont pas compris dans la fréquence des arbres mère.

Le déplacement de l'ensemble de l'histogramme peut avoir deux sources principales; la première pourrait être une sélection involontaire des fleurs pollinisées au sommet de l'arbre, ce qui aurait comme conséquence que des cônes qui sont normalement les plus grands seraient seuls intervenus dans le croisement.

Pour éviter cet écueil, pratiquement tous les cônes existants ont été récoltés sur l'ensemble de la population mère, l'extrême pauvreté de la floraison a réduit la portée du correctif aussi bien que de l'ensemble de l'expérience.

La deuxième cause possible du déplacement de l'histogramme des fréquences de poids pourrait être la manifestation d'un hétérosis d'un type spécial; en effet, l'augmentation du poids des semences chez les Angiospermes est un effet hétérotique bien connu en Agriculture (ASHBY 1930 à 1932). Dans ces cas les explications sont possibles puisque les tissus hétérotiques responsables de l'augmentation du poids sont diploïdes (embryon) et triploïdes (matière de réserve).

Les facteurs héréditaires responsables de cet hétérosis, quelle que soit leur nature, font partie des systèmes cellulaires et probablement d'un même nucleus.

Il en va tout autrement chez les conifères où le volume disponible pour l'embryon semble être déterminé avant la fécondation (BUCHHOLZ 1945). Il semble que l'épiderme soit déjà durci au moment de la fécondation, la dimension de l'embryon serait déterminée par l'espace laissé libre dans l'endosperme, qui lui-même est limité par la taille de la semence dont les dimensions sont fixées au moment de la fécondation, quoique la corrélation ne soit pas totale entre volume de la semence et celui de l'embryon (cas de 6 pins ponderosa comparés par BUCHHOLZ).

Dans le cas de l'hybride *murray-banksiana* examiné par BUCHHOLZ, il n'y a pas de différence morphologique entre embryons hybrides et embryons normaux à la maturité; la seule différence est d'ordre physiologique et réside dans une vitesse de croissance plus grande de l'hybride.

On peut en conclure que dans le cas actuel, l'augmentation du poids enrégistré pour les semences hybrides ne semble être attribuable (et ceci à cause de la représentation pondérale relative des éléments constitutifs de la semence) qu'à l'endosperme qui est un tissu *haploïde*.

Si cette hypothèse était vérifiée, on devrait admettre une inter-action à distance des deux patrimoines héréditaires (inter-cellulaires) ce qui supposerait un hétérocaryosis, inter action à distance entre deux noyaux du même type que celui rencontré chez les moisissures, où il n'y a pas fusion des deux nucleus.

Des situations analogues rendront très difficile la distinction entre vraie et fausse xénie d'une part, entre xénie et l'hétérosis d'autre part, ces problèmes ont d'ailleurs été discutés par GREHN à propos des hybridations chez de Peuplier où le rapport pondéral embryon, matière de réserve, est relativement élevé.

Il faut souligner après l'étude de RICHTER sur le poids des semences de pin, l'importance pratique qui résulte de cette augmentation du poids, les plantules issues des semences les plus lourdes bénéficient d'une vigueur accrue au cours des premières années, ce qui est particulièrement intéressant dans le cas où, comme en Campine, on obtient un établissement plus économique des boisements par semis que par plantation.

C'est à ce moment que les jeunes plantes forestières doivent lutter contre la concurrence des plantes adventices.

Avant de terminer, je voudrais remercier tout spécialement Monsieur le Professeur M. J. HEUTS, Directeur de la section de Génétique forestière, pour l'aide et les directives qu'il m'a données pour l'exécution du travail.

Je voudrais aussi remercier mes collègues, Messieurs ELENS et HUYCH pour leur aide et leurs critiques constructives ainsi que mes collaborateurs qui ont rendu ce travail possible.

Résumé

1. Les raisons du choix de *Pinus sylvestris* L. et *Pinus nigra* ARNOLD comme géniteurs sont explicitées.

2. Il est donné quelques améliorations à la méthode de pollinisation mise au point par RICHTER et ses collaborateurs.

3. Le croisement semble possible dans les deux sens quoique il n'y ait pas de résultat dans le sens *Pinus sylvestris* \times *Pinus nigra*.

4. Une différence significative est observée entre le poids des semences hybrides obtenues et celui des semences des arbres mère.

Zusammenfassung

Titel der Arbeit: *Experimentelle Bastardierungen in der Gattung Pinus. — I. Experimentelle Kreuzungen zwischen Pinus nigra ARNOLD und Pinus sylvestris L. —*

Aus züchterischen Gründen ist jetzt mit der Kreuzung der Schwarzkiefer und der gemeinen Kiefer begonnen worden. Über die Bestäubungsversuche und die Qualität der erhaltenen Zapfen und Samen wird berichtet.

Der Pollen wurde nach der Methode von RICHTER gewonnen und in Flaschen bei nahe 0° C aufbewahrt. Die weiblichen Blüten sind nach der Methode von LIDDICOET isoliert worden. Zur Bestäubung fand eine Injektionspritze (10 bis 20 ccm) mit mittlerer Kanüle Verwendung. Zur besseren Abdichtung schaltete man einen Wattepropf zwischen dem Kolben und der Pollenmasse im Spritzenzylinder ein.

Folgende kontrollierte Kreuzungen erbrachten Samen: *P. nigra* (P. N. L. und P. N. K.) \times *P. sylvestris* (P. S.) und *P. nigra* (P. N. K.) \times *P. nigra* (P. N. L.)

Die reifenden Zapfen schützte man durch grüne Drahtgazehüllen.

Bei den geernteten Samen wurde ein signifikanter Gewichtsunterschied gefunden zwischen denjenigen, die aus

arteigener Bestäubung hervorgeringen, und denjenigen, die durch die artfremden Bestäubungen erzeugt worden sind. Diese Artbastardsamen waren schwerer als das Mittel der Samen-Population von *P. nigra* (also des Elters, der die schwersten Samen besitzt). — Das bisher bearbeitete Material ist noch zu klein, so daß noch keine allgemeinen Schlüsse gezogen werden können.

Summary

Title of the paper: *Hybridization experiments in the Genus Pinus. I. Experimental crossings between Pinus nigra Arnold and Pinus sylvestris L.*

For purpose of forest tree breeding, crossings were made between *Pinus nigra* and *Pinus sylvestris*. The pollination experiments and seed quality which were obtained are reported.

The pollen was extracted by the method of RICHTER and stored in bottles in a temperature of almost 0° C. The female flowers were isolated by the method of LIDDOCOET. The pollinations were carried out with a syringe (10 — 20 ccm) with a middle needle (No. 1). For tightening the syringe much better, a cotton stopper was put into the cylinder between the knob and the mass of pollen. Seeds were obtained from the following crossings:

P. nigra (P. N. L. and P. N. K.) × *P. sylvestris* (P. S.)

P. nigra (P. N. K.) × *P. nigra* (P. N. L.)

The maturing cones were protected by green wire gauze bags.

A significant difference was established between the weight of the ripe seeds obtained from intraspecific pollination and the seeds from interspecific pollination. The interspecific seeds were heavier than the mean weight of seed of a population of *P. nigra* (i. e. the parent with the heaviest seeds). At the present time the material produced is too small to obtain a general conclusion.

Bibliographie

1. BINGHAM, R. T., SQUILLAGE, A. I., and DUFFIELD, J. W.: Breeding blister-rust-resistant Western White pine. *Jour. Forestry* 51, 163 — 168 (1953). — 2. BOUAREL, P.: L'amélioration des arbres forestiers aux Etats Unis (Rapport de mission). *Ann. de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts* 13, 205 — 292 (1953). — 3. BUCHHOLZ, J. T.: Embryological aspects of hybrid vigor in pines. *Science* 106, 135 — 142 (1945). — 4. CUMMING, W. C., and RICHTER, F. I.: Methods used to control pollination of pines in the Sierra Nevada of California. *U.S. Dept. Agric. Circ. no. 792*, 1948, 18 pp. — 5a. DENGLER, A.: Künstliche Bestäubungsversuche an Kiefer. *Z. Forst- u. Jagdwesen* 64, 513 — 555 (1932). — 5b. DENGLER, A.: Über die Entwicklung künstlicher Kiefernkreuzungen. *Z. Forst- u. Jagdwesen* 71, 457 — 484 (1939). — 5c. DENGLER, A.: Herkunfts- und Kreuzungsversuche im Versuchsgarten des Waldbauinstituts Eberswalde. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 55, 157 — 169 (1942). — 6. GREHN, J.: Das Samengewicht bei Kreuzungen innerhalb der Sektion Leuce als Funktion des weiblichen und männlichen Partners. *Z. Forstgenetik* 2, 8 — 16 (1952). — 7. LANGNER, W.: Kreuzungsversuche mit *Larix europaea* D. C. und *Larix leptolepis* Gord. *Z. Forstgenetik* 1, 2 — 18, 40 — 56 (1951/1952). — 8. LIDDOCOET, A. R.: Pines: Pollination bag construction. *Forest Res. Notes. Calif. For. and Range Expt. Sta.*, no. 57, 1948, 4 pp. — 9. RICHTER, F. I.: New perspectives in forest tree breeding. *Science* 104, 1 — 3 (1946). — 10. RICHTER, F. I., and DUFFIELD, J. W.: Interspecific hybrids in pines. *Jour. Heredity* 42, 75 — 80 (1951). — 11a. SYRACH LARSEN, C.: Forest Genetics. *Proc. Third World Forestry Congress, 1949*. — 11b. SYRACH LARSEN, C.: The possibilities of improving forest trees. *Forestry* 24, no. 1 (1951). — 12. WETTSTEIN, W. von: Die Grundlagen der Züchtung von Forstpflanzen. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 55, 169 — 176 (1942). — 13. VLOTON, H. van: Communication personnelle.

Berichte

Über die 4. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung

I. In Schmalenbeck vom 15. Juli bis 17. Juli 1954

Die diesjährige Tagung der Arbeitsgemeinschaft fand vom 15. bis 17. Juli in Schmalenbeck statt. Gastgebendes Institut war das dortige Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft.

In der Mitgliederversammlung am ersten Tag unter Vorsitz Oberlandforstmeister BAUMANN wurden organisatorische Fragen und die Neuaunahme von Mitgliedern verhandelt. Die Zahl der Neuaunahmen beweist das Interesse an der Arbeit der Forstpflanzenzüchtung in Deutschland. So zählt die A.G. jetzt 46 Mitglieder, die sämtlich züchterisch tätig sind. Der bisherige Geschäftsführer Dr. GREHN, Wetzlar, bat infolge Arbeitsüberlastung um Entbindung von seiner Funktion. Zum neuen Geschäftsführer wurde Dr. STERN, Schmalenbeck, bestellt.

Der zweite, wissenschaftlichem Erfahrungsaustausch gewidmete Teil der Tagung, wurde am 16. mit einer Ansprache des Vorsitzenden, Oblfm. BAUMANN, eröffnet. Nachdem dieser zunächst die zahlreichen Gäste begrüßt hatte, insbesondere den Prorektor der nahen Universität Hamburg, Prof. KOLB, sowie Prof. H. H. HILF, Reinbek, gab er einen umfassenden Bericht über Entwicklung und Situation der Forstpflanzenzüchtung in der Bundesrepublik. Die züchterische Arbeit wird von mehreren Instituten und Forschungsstellen getragen. Die Mitarbeit von diesen Stellen sei von hohem Wert und sehr zu begrüßen. Dem gelegentlich laut gewordenen Wunsch nach einem großen zentralen forstlichen Züchtungsinstitut, das von

vornehmerein auf sehr breite und kostspielige Basis zu stellen sei, könne nicht ohne weiteres zugestimmt werden. Ein derartiges Institut müsse sich organisch entwickeln. Besonders die Hochschulinstitute hätten ihre umfassende Aufgabe auf theoretischem Fachgebiet und in der Ausbildung des Nachwuchses. Die Mitarbeit und Initiative forstlicher Praktiker habe in der Vergangenheit so reiche Früchte getragen, daß man auch in Zukunft keinesfalls auf sie verzichten könne. Eine mehrfache Behandlung gleicher Probleme durch verschiedene Institutionen könne zwar gewisse Nachteile bringen, doch die Vorteile überwogen, und die Erfolgssäusichten seien bei unterschiedlicher Bearbeitung ähnlicher Fragestellungen größer. Bei der großen Vielseitigkeit der Forschungsaufgaben in der Forstpflanzenzüchtung müsse die Freiheit des einzelnen Wissenschaftlers gewährleistet bleiben.

In großen Zügen umriß er weiter die Tätigkeit der einzelnen Institute und betonte vor allem die organisatorische Entwicklung, welche unser Fachgebiet in der Bundesrepublik genommen hatte. Einen erheblichen Schritt voran stelle auch die Gründung der Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung dar, die heute ihre Aufgabe als Bindeglied zwischen den Instituten schon voll erfülle. Sie diene auch in zunehmender Weise der internationalen Zusammenarbeit. Auch an die Popularisierung der Forstpflanzenzüchtung sei zu denken, und dem würde durch Beteiligung an Ausstellungen und Veranstaltungen Rechnung getragen.

Der Vorsitzende schloß mit besonderem Dank an den Leiter des Schmalenbecker Institutes und dem Goethe-