

können nicht direkt mit denen der Bestrahlung an *Agropyrum*-Bastarden verglichen werden, da das Resistenzchromosom aus *Aegilops* eine wesentlich stärkere Schädigung hervorruft als das aus *Agropyrum*. Nur ein kleiner Anteil an normalen *Aegilops umbellulata*-Resistenzchromosomen werden überhaupt durch den Pollen übertragen, wenn sie in Konkurrenz mit normalem Weizenpollen sind. Es können sich auch bei den von SEARS gefundenen Translokationen nur diejenigen durchsetzen, bei denen das *Aegilops*-Chromosomenstück möglichst klein ist, wie bei der von ihm beschriebenen interkalaren Translokation.

Zusammenfassung

1. Aus Additionsbastarden von *Triticum aestivum* mit einem Resistenzchromosom aus *Agropyrum intermedium* konnten durch Bestrahlung mit Röntgen- und Kobalt-60-Strahlen Translokationschromosomen hergestellt werden. Unter den Pflanzen mit Resistenzfaktor aus *Agropyrum* lag der Prozentsatz an Pflanzen mit Translokationen bei 5%.

2. Die Translokation betrifft in unserem Material einen Austausch der Chromosomenenden; an das *Agropyrum*-Chromosom wird ein Teil eines Weizenchromosoms angeheftet. In etwa 30% wird ein Weizenchromosom Träger der *Agropyrum*-Resistenz. Je mehr Weizenchromosomensubstanz erhalten bleibt, desto günstiger ist im allgemeinen die Übertragung durch den Pollen und die normale Verteilung des dominanten Resistenzgens auf die Nachkommenschaft.

3. Aus insgesamt 44 Pflanzen mit Translokationen konnten 8 homozygote 42chromosomige Linien ausgelesen werden. Diese sind in Fertilität und Leistung vergleichbar den Additionslinien. Ihr Vorteil besteht in der besseren Stabilität. Für die Einkreuzung des *Agropyrum*-Merkmals in andere Weizen bestehen keine Schwierigkeiten.

4. Bei Translokationen eines sehr kleinen Weizenchromosomenstückes an das *Agropyrum*-Telochromosom besteht die Tendenz zur Addition des neuen

Translokationschromosoms. Die Leistung im Feldanbau ist anscheinend gegenüber den alten 44chromosomigen Additionslinien mit normalem *Agropyrum*-Telochromosom verbessert. Die Vermutung liegt nahe, daß bei der Verkürzung des *Agropyrum*-Telochromosoms durch den Bruchvorgang weitere negativ wirkende Chromosomenstücke eliminiert worden sind.

5. Aus 47 Pflanzen mit Verlust eines ganzen Chromosoms konnten 4 konstante 42chromosomige Linien entwickelt werden mit vollständiger Substitution eines Weizenchromosomenpaars durch das von *Agropyrum*. Der Verlust eines Paars wirkt sich je Linie unterschiedlich aus. Eine Linie konnte durch Kreuzung mit Sorten in der Leistung deutlich verbessert werden.

Literatur

1. ACOSTA, A. C.: The transfer of stem rust resistance from rye to wheat. Diss. Abstr. 23, 61–6047. Plant Breed. Abstr. (1962). — 2. BRAVO, R. A.: Cytogenetic evaluation of a wheat rye derivative for resistance to leaf rust. Diss. Abstr. 23, Plant Breed. Abstr. 34, 1925 (1963). — 3. DRISCOLL, C. J., and N. F. JENSEN: A genetic method for detecting included intergeneric translocations. Genetics 48, 459–468 (1963). — 4. DRISCOLL, C. J., and N. F. JENSEN: Release of wheat-rye translocation stock involving leaf rust and powdery mildew. Crop Sci. 5, 279–280 (1965). — 5. ELLIOTT, F. C.: Induced translocations in wheat. Wheat Inform Serv. 5, 4 (1959). — 6. ELLIOTT, F. C.: Further information on an x-ray induced translocation of *Agropyron* stem rust resistance to common wheat. Wheat Inf. Serv. 9–10, 26–27 (1959). — 7. KNOTT, D. R.: The inheritance of rust resistance. VI. The translocation of stemrust resistance from *Agropyron elongatum* to common wheat. Canad. Journ. Pl. Sci. 41, 109–123 (1961). — 8. SEARS, E. R.: The transfer of leaf rust resistance from *Aegilops umbellulata* to wheat. Brookhaven Symp. in Biology 9, 1–22 (1956). — 9. WIENHUES, A.: Die Ertragsleistung rostresistenter 44- und 42chromosomiger Weizen-Quecken-Bastarde. Der Züchter 30, 194–202 (1960). — 10. WIENHUES, A.: Transfer of rust resistance of *Agropyron* to wheat by addition, substitution and translocation. Proc. 2nd Int. Wheat Genetics Symp., Lund 1963, Hereditas Suppl. Vol. 2 (1966). — 11. WIENHUES, A.: Cytogenetische Untersuchungen über die chromosomal Grundlage der Weizensorte Weigue. Der Züchter 30, 302–354.

Ergebnisse und Probleme züchterischer Arbeiten an Baumweiden

H. LATTKE

Institut für Forstwissenschaften der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Bereich Forstpflanzenzüchtung Graupa, Abteilung Pappelforschung

Results and Problems of Willow tree Breeding Experiments

Summary. This report deals with the goals and partial results of willow tree breeding experiments carried out by the Institut für Forstpflanzenzüchtung Graupa in 1959–1965. Tests on some clones of 5 year old willow trees raised at favourable sites of the southern part of the GDR offer heights of 9.50 m and diameters of 15 cm.

The willow collection tested shows considerable variation in growth and trunk shape; however, the overall shape is almost always unsatisfactory. Some types of *Salix alba* var. *vitellina*, distinguished by remarkable straight and unforked stems, have been selected. They are considered important for further willow breeding work. Since 1960 artificial hybridization has been carried out using these clones preferentially. The hybrid progenies (5 years old) demonstrate that combination of fast growth and good form is possible, to a certain degree, in the F_1 generation.

1. Aufgabenstellung

Der im Weltmaßstab immer noch zunehmende Holzbedarf hat überall Bestrebungen ausgelöst, möglichst alle geeigneten Standorte zum Anbau raschwachsender Gehölze auszunutzen. In diesem Zusammenhang hat sich das Interesse der forstlichen Forschung auch den verschiedenen baum- und halbbaumförmigen Arten der Gattung *Salix* zugewandt, die noch Beachtliches auf Standorten leisten, auf denen die Kulturpappelsorten der Schwarz- u. Balsampappelsektion versagen. Von den heimischen Baumweidenarten sind Silber- und Bruchweide (*Salix alba* und *S. fragilis*) noch auf ständig vernaßten oder längere Zeit überstaute Niederungsstandorten anbaufähig. Mit Hilfe der halbbaumförmigen Reifweide (*S. daphnoides*) kann der Baumweidenanbau auf

grundwasserferne Sandstandorte ausgedehnt werden, während die Salweide (*S. caprea*), die gleichfalls nur zu einem Baum zweiter Größe heranwächst, mit ihren der Aspe vergleichbaren Standortsansprüchen als Vorwaldbaumart für Mittelgebirgslagen geeignet erscheint. Die halbbaumförmige Lorbeerweide (*S. pentandra*) ist wegen ihrer großen Nässeverträglichkeit für die forstliche Erschließung von Niedermoor- und Bruchstandorten von Bedeutung (ORTMANN 1960). Außer den genannten eurasiatischen Arten sind weitere außereuropäische Spezies für den Anbau auf nicht mehr „kulturpappelfähigen“ Standorten geeignet (LATTKE 1965a).

In verschiedenen Ländern werden seit mehreren Jahren Züchtungsarbeiten an Baumweiden durchgeführt, als deren Ergebnis bereits eine Anzahl von Kultursorten für den Anbau zur Verfügung steht. In der DDR begann die züchterische Bearbeitung der Baum- und Halbbaumweiden 1954 gleichzeitig im damaligen Institut für Forstwissenschaften Tharandt und im Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin; die Arbeiten werden jetzt vom Bereich Forstpflanzenzüchtung Graupa des Instituts für Forstwissenschaften Eberswalde, Abteilung Papelforschung, fortgeführt.

Nachfolgend soll über einige Ergebnisse berichtet werden, die bisher bei der züchterischen Verbesserung der heimischen Baumweidenarten *Salix alba* und *S. fragilis* erzielt werden konnten.

2. Problematik der Züchtungsarbeiten

Für die Auslese- wie auch für die Kreuzungszüchtung bieten sich bei den Baumweiden ähnlich günstige Voraussetzungen wie bei den Schwarz- und Balsampappeln, den bisherigen „Glanzstücken“ der forstlichen Züchtung (ROHMEDER u. SCHÖNBACH 1959).

Eine der wesentlichsten Ursachen hierfür ist die leichte vegetative Vermehrbarkeit der meisten Baumweidenarten. Der Züchtungsvorgang reduziert sich daher auf die Selektion geeigneter Einzelexemplare aus natürlichen Beständen oder artifiziellen Kreuzungspopulationen mit nachfolgender Klonvermehrung und -prüfung. Die Auslese von Züchtungsmaterial wird durch die Arten- und Formenfülle der Gattung *Salix* erleichtert. Weitere Vorteile sind die rasche Generationenfolge und reiche Samenproduktion der meisten Arten. Gelenkte Kreuzungen sind mit Hilfe des Verfahrens von v. WETTSTEIN (1949) leicht im Gewächshaus durchführbar.

Unter den anzustrebenden Zuch Zielen ist bei den Baumweiden neben einer Steigerung der Wuchsleistung die Verbesserung der Wuchsform als vorrangig zu betrachten. Wie sich bereits jetzt übersehen lässt, stehen einzelne Baumweidenklone in ihrer Holzmassenproduktion den Kultursorten der Pappel durchaus nicht nach. Dagegen sind völlig gerad- und wipfelschaftige Baumweiden-Altstämme relativ selten. Die bei Baumweiden häufige Neigung zur Zwieselbildung wird durch den sympodialen Verzweigungstyp der Weide (im Gegensatz zum monopodialen der Pappel) noch begünstigt. Die Mehrzahl der Baumweiden ist außerdem stark lichtwendig (SEITZ u. SAUER 1962). Allerdings sind vereinzelt auch orthotrope, schmalkronige Baumweidenformen mit starker geotropischer oder — was auf das Gleiche hinausläuft — schwacher phototropischer Veranlagung anzutreffen. Die Selektion solcher Typen, auf die bereits an anderer Stelle hingewiesen wurde

(LATTKE 1965a, b), kann als eine wesentliche Voraussetzung für die Züchtung qualitativ hochwertiger Baumweiden-Kultursorten angesehen werden.

Schmalkronige, wipfelschaftige Exemplare aus der von uns vorläufig so bezeichneten „*S. alba-pyramidalis*-Gruppe“ finden sich verstreut im gesamten Gebiet der DDR und darüber hinaus im Raum von Poznań und Łódź (BROWICZ u. BUGALA 1957/58). Zu der genannten Formengruppe gehört auch *S. alba* var. *pyramidalis* Wróbl. im Arboretum von Kórnik (VR Polen). — Sämtliche von uns bisher aufgefundenen Exemplare sind gelbrindig (*S. alba* var. *vitellina*), männlichen Geschlechtes und entstammen außerdem nicht natürlichen Beständen, sondern Anpflanzungen. Der Gedanke liegt daher nahe, daß es sich um Vertreter eines einzigen Klones handelt.

Verschiedene Gründe sprechen dafür, daß zumindest ein großer Teil der Bäume als vegetative Nachkommen einer Varietät anzusehen ist, die von der bekannten Berliner Baumschule Späth — wahrscheinlich wegen eines gewissen Zierwertes — selektiert und unter der Bezeichnung „*S. alba britzensis*“ in den Handel gebracht worden ist. Die Frage der Klonidentität wird z. Z. untersucht.

Die „hervorstechendste Eigenschaft aller für die Holzerzeugung wichtigen Salicaceen ist ihre relativ hohe Wachstumsgeschwindigkeit“ (SEITZ u. SAUER 1962, S. 795).

Das Wachstum der meisten Baumweiden läßt allerdings, verglichen mit dem guten Pappelsorten, früher nach. Außerdem werden „bis zum hiefsreifen Alter nicht dieselben Stärken erreicht“ (SEITZ u. SAUER a. a. O.). Tatsächlich überschreitet *Salix alba* als größte europäische Baumweidenart auch auf optimalen Standorten, wie etwa in der jugoslawischen Donau niederung, selten Höhen von 32 m (ŽUFA 1958). Die höchste bisher auf dem Gebiet der DDR aufgefundenen Baumweide (Standort: Revier Sauen b. Beeskow) mißt 31 m. Pappelsorten der Sektion *Aigeiros* erreichen dagegen in günstigen Lagen, wie in der Oberrheinebene, Maximalhöhen über 42 m (RÄTZEL 1955). Allerdings muß ein Vergleich der Wuchsleistungen von Pappel und Baumweide z. Z. notwendigerweise zu Gunsten der Pappel ausfallen, bei der auch die heute hiefsreifen Bestände fast ausschließlich aus Vertretern leistungsfähiger Klonarten bestehen, während die Baumweiden vorkommen mit wenigen Ausnahmen aus „Wildpopulationen“ hervorgegangen sind.

Inwieweit sich die erreichbaren Enddimensionen bei den Baumweiden — etwa durch Einkreuzung außereuropäischer Arten mit größerer Wuchshöhe (z. B. *Salix nigra* var. *altissima*) — noch vergrößern lassen, bleibt abzuwarten. Unzweifelhaft reichen jedoch bereits die potentiellen Wuchsleistungen der heimischen *S. alba* und der *S. alba* × *fragilis*-Hybriden völlig aus, um Starkholz in wirtschaftlich vertretbaren Zeiträumen zu erzeugen. Angesichts der bei stärkeren Sortimenten günstigeren Relation zwischen Kosten und Preisen wird sich die Baumweidenzüchtung zweckmäßigerweise auf das Produktionsziel Starkholz einstellen und deshalb auf solche Formen orientieren müssen, die ihr rasches Wachstum lange beibehalten und zu stärkeren Dimensionen heranwachsen (HILF 1965).

Gegenüber den genannten Zuch Zielen tritt die Züchtung auf Resistenz gegenüber pflanzlichen oder tierischen Schaderregern zunächst in den Hintergrund. Zwar ist die Zahl der Weidenschädlinge und -krankheiten beträchtlich; jedoch sind lebensbedro-

hende Kalamitäten an Baumweidenarten zumindest im mittel - und osteuropäischen Raum bisher weitgehend unbekannt.

3. Klonprüfung

3.1. Ausgangsmaterial

Mit der Auswahl von Baumweiden-Plusbäumen wurde in der DDR 1954 begonnen. Die Inventur erstreckte sich nicht nur auf natürliche Bestände, sondern auch auf Arboreten und Parks. Insgesamt wurden bisher — unter Mithilfe der forstlichen Praxis und interessierter Dendrologen — ca. 250 Elitebäume der genannten Baum- und Halbbaumweidenarten selektiert und verklont. Der mit verschiedenen Ländern eingeleitete Materialaustausch hat bisher zur Übernahme weiterer 160 Baumweidensorten geführt, unter denen sich 30 Klone außereuropäischer Arten befinden.

Die in die Graupaer Klonliste aufgenommenen Baumweiden erhalten eine fortlaufende Nummer unter Vorsatz des Buchstabens B (= „Baumweide“). Diese Klonnummern werden nachfolgend der Übersichtlichkeit halber auch bei dem von uns übernommenen westdeutschen bzw. ausländischen Material verwendet.*

3.2. Sortenregister

In der vergleichenden Prüfung des vorhandenen Sortiments von „Altstamm-Klonen“ bestand die erste Hauptaufgabe der Arbeiten. Zu diesem Zweck wurden bisher in Graupa vier, als „Sortenregister“ bezeichnete Klonprüffelder sowie eine Versuchsfläche

* Aus Platzgründen ist ein Abdruck der Klonliste mit der Herkunftsbezeichnung der einzelnen Klone nicht möglich. Interessenten werden gebeten, entsprechende Angaben beim Autor direkt anzufordern.

mit außereuropäischen Baumweidenarten angelegt. Das älteste dieser Sortenregister (Nr. I) liefert — 1961 angelegt — bereits aussagefähige Resultate.

Standort des Sortenregisters ist ein ehemaliges Feldstück an einem schwach nach Süden geneigten Hang am Ortsrand von Graupa (Jahresmittel der Temperatur 8,9 °C, des Niederschlags 667 mm). Der Bodentyp ist ein Hang-pseudogley, die Bodenart ein gut mit Nährstoffen versorger, schwerer Tonboden mit Kiesschichten im Untergrund. Der pH-Wert liegt mit etwa 6,5 relativ hoch.

Die Anlage erfolgte mit Steckhölzern von 20 cm Länge. Als Versuchsschema wurde ein 9 × 9-Zweisatzgitter gewählt. Pro Klon sind 8 Pflanzen (je 2 in 4 Wiederholungen) angebaut. Das Sortenregister enthält 81 Klone der Arten *S. alba* und *S. fragilis* sowie Bastarde beider Arten, daneben auch Klone mit *S. pentandra*-Einschlag. 40 Klone stammen aus der DDR, 25 aus Westdeutschland, 12 aus Ungarn, 2 aus Polen sowie je einer aus Holland und England. Der Verband wurde mit 3,8 × 3,8 bewußt weit gewählt, um die natürliche, von der Beschattung durch die Nachbarbäume unbeeinflußte Wuchsform über eine Anzahl von Jahren beobachten zu können.

Von 1962 an wurden regelmäßige phänologische Beobachtungen durchgeführt und nach Abschluß der einzelnen Vegetationsperioden Höhe und Brusthöhendurchmesser der Bäume ermittelt.

Nach Abschluß der 5. Vegetationsperiode wurden eine Formbonitur durchgeführt und eine Auswertung der erzielten Meß- und Bonitierungsergebnisse vorgenommen. Einige Resultate dieser ersten Zwischenbilanz sollen nachfolgend näher beschrieben werden.

3.2.1. Höhen- und Stärkenzuwachs. Wie aus Abb. 1 ersichtlich, ergibt sich innerhalb des angebauten Sortiments eine starke Differenzierung sowohl hinsichtlich des Höhen- als auch des Stärkenwachstums.

In der Höhenwuchsleistung steht z. Z. der heimische Baumweidenkron B 85 — seit 1963 unter

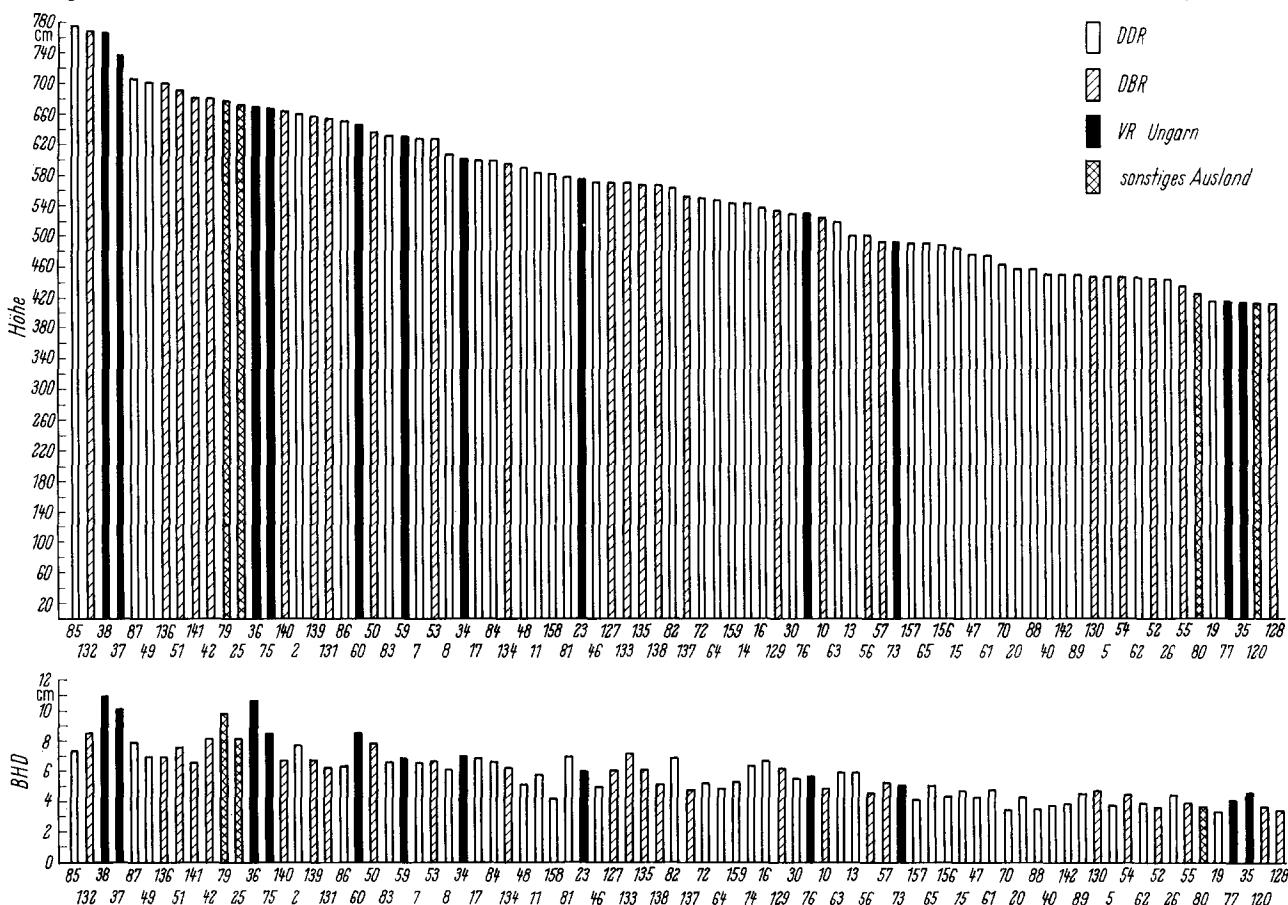


Abb. 1. Baumweidensortenregister I, Graupa. Durchschnittshöhe und -stärke der einzelnen Klone im Alter 5 im Vergleich zur Herkunft.

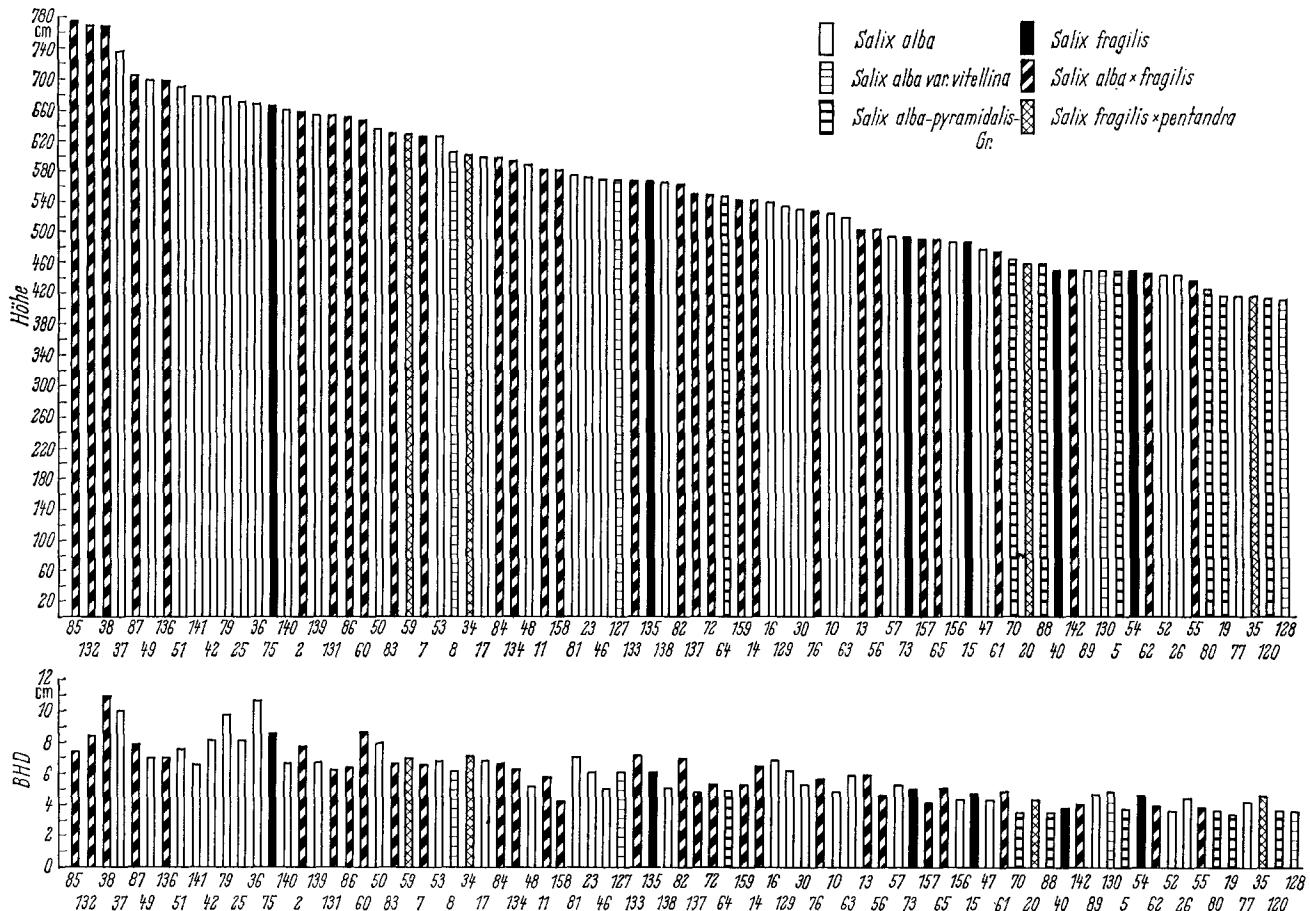


Abb. 2. Baumweidensortenregister I, Graupa. Durchschnittshöhe und Brusthöhendurchmesser der einzelnen Klonen im Alter 5 im Vergleich zur Artzugehörigkeit.

der Sortenbezeichnung 'Mötzow' im Anbau — an der Spitze, gefolgt von der aus Südwestdeutschland stammenden B 132 und den ungarischen Klonen B 38 und B 37. Durch besonders rasches Wachstum in der Jugend zeichnen sich neben weiteren heimischen und westdeutschen Klonen (Selektion Dr. v. SCHMIEDER und Dr. RÜGER) auch die in Graupa unter der Nummer B 79 geführte englische 'Kriket-Weide' sowie die holländische Sorte 'Liempde' (B 25) aus.

Die Werte des jährlichen Höhenzuwachses erreichten 1965 im Mittel des gesamten Sortiments fast 1,50 m. Einzellexemplare der besten Klonen haben 1965 Gesamthöhen bis zu 9,50 m erlangt, was einem jährlichen Durchschnittshöhenzuwachs von 1,90 m entspricht.

Vergleicht man die unterschiedlichen „Herkunftsgruppen“ hinsichtlich ihrer Höhenwuchsleistung, so fällt auf, daß der Prozentsatz der ungarischen, westdeutschen und westeuropäischen Klonen in der Spitzengruppe der ersten 20 Klonen erheblich größer ist als ihr jeweiliger Anteil am Gesamtregister. Es handelt sich bei diesen Klonen — im Gegensatz zu denen aus der DDR — um vorgeprüftes Material, zum Teil sogar um anerkannte Sorten. Für die Mehrleistung dieser Klonen dürfte — zumindest bei den westdeutschen und ungarischen Herkünften — die längere Dauer der Vegetationsperiode mitentscheidend sein (siehe unter 3.2.2.).

Dagegen lassen sich Beziehungen zwischen dem Höhenwachstum der einzelnen Klonen und ihrer systematischen Zugehörigkeit nur in begrenztem Umfang nachweisen (Abb. 2). Auffallend ist das relativ schwache Jugendwachstum der Klonen der erwähnten

„S. alba-pyramidalis-Gruppe“. Von 7 im Sortenregister angebauten Vertretern dieser Gruppe befinden sich 6 unter den 20 rangletzten Klonen. Auch die Mehrzahl der *S. fragilis*-Typen bleibt im Höhenwuchs hinter dem Durchschnitt der *S. alba*- und *S. alba* × *fragilis*-Klonen zurück.

Der mittlere Brusthöhendurchmesser nimmt zwar — wie zu erwarten — im Gesamtregister mit sinkender Durchschnittshöhe ebenfalls stark ab; im einzelnen zeigen sich aber doch recht erhebliche Abweichungen. Auch hier ergibt sich für die der Spitzengruppe angehörenden Klonen hinsichtlich ihrer Herkunft eine wesentlich andere Zusammensetzung als für das Gesamtregister. Am Anfang der Rangfolge steht hier eindeutig eine Anzahl ungarischer Klonen mit einem durchschnittlichen jährlichen Stärkezuwachs von 2 cm. Einzellexemplare dieser Klonen weisen nach der 5. Vegetationsperiode bereits Durchmesser von 15 cm in Brusthöhe auf.

Eine Sicherung der Differenzen in der Höhen- und Stärkenwuchsleistung ist wegen starker Streuungen nur begrenzt möglich.

3.2.2. Phänologie, Länge der Vegetationsdauer. Über einen längeren Zeitraum durchgeföhrte phänologische Beobachtungen sind für die Beurteilung der Anbaumöglichkeiten der einzelnen Klonen wesentlich. Sie liefern außerdem, wie entsprechende Untersuchungen an Pappeln gezeigt haben (MÜLLER 1957, MORGENEYER u. BORSDORF 1965), Hinweise für die Sortenidentifizierung. Im Sortenregister I wurden von uns folgende phänologische Phasen beobachtet:

1. Erscheinen der „grünen Blattspitzen“

2. Beginn und voller Eintritt der Laubverfärbung
3. Beginn und Ende der Entlaubung.

Um subjektive Einschätzungsfehler gering zu halten, wurden die Beobachtungen möglichst von der gleichen Person durchgeführt. Die Streuung der Einzelwerte war, wie schon MORGENEYER u. BORSDORF (1965) an Pappeln beobachten konnten, bei der Phase „grüne Blattspitzen“ am geringsten und betrug im Durchschnitt der untersuchten Sorten $\pm 1,0$ Tag. Größer sind die Streuungen bei den einzelnen Stadien der Laubverfärbung und des Laubfalls (Beginn der Laubverfärbung $\pm 3,3$ Tage, Beginn der Entlaubung $\pm 6,8$ Tage). Die größere Variationsbreite der letztgenannten Werte ist dadurch bedingt, daß sich die Phasen des Blattfalles und der Blattverfärbung wesentlich weniger exakt erfassen lassen als der Blattaustrieb und überdies stärker durch die Standortsverhältnisse beeinflußt werden.

Der Eintritt der einzelnen Stadien ist stark witterungsbedingt. Daher ist sowohl die zeitliche Lage als auch die absolute Länge des „Vegetationszeitraumes“ — unter diesem Begriff soll im folgenden die Zeitspanne zwischen dem Erscheinen der „grünen Spitzen“ und dem Beginn der Laubverfärbung verstanden werden — von Jahr zu Jahr unterschiedlich. Trotz der geringen Zahl der Beobachtungsjahre lassen sich jedoch bereits typische Vertreter der 4 möglichen Fälle, auf die bereits ROHMEDER u. SCHÖNBACH (1959) hingewiesen haben, unterscheiden:

1. Klone mit frühem Vegetationsbeginn und spätem Vegetationsabschluß.

Typische Vertreter dieser Gruppe sind insbesondere einige ungarische Klone, deren Vegetationszeitraum demzufolge besonders lang ist (im Mittel der Beobachtungsjahre 175—182 Tage).

2. Klone mit frühem Vegetationsbeginn und frühem Vegetationsabschluß.

3. Klone mit spätem Vegetationsbeginn und spätem Vegetationsabschluß.

4. Klone mit spätem Vegetationsbeginn und frühem Vegetationsabschluß.

Von den im Sortenregister I angebauten Klonen zählen hierzu vor allem die Vertreter der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe (161—163 Tage im mehrjährigen Durchschnitt).

Die Beobachtung, daß Forstgehölze aus südlicheren Breiten im allgemeinen eine längere Vegetationsperiode besitzen, die auch bei einer Verbringung in nördlichere Anbaugebiete bis zu einem gewissen Grade beibehalten wird, läßt sich durch die im Sortenregister I ermittelten phänologischen Werte bestätigen. So sind die ungarischen Herkünfte in ihrer Gesamtheit den heimischen Klonen hinsichtlich der Länge des Vegetationszeitraumes im Durchschnitt um 5,9 Tage und den (vorwiegend aus dem bayrischen Raum stammenden) westdeutschen Klonen immer noch um 4,1 Tage überlegen. Selbst der durchschnittliche Vegetationszeitraum der westdeutschen Herkünfte ist im Mittel der Beobachtungsjahre immer noch um 2,6 Tage länger als der der heimischen Klonen. Infolge der starken Schwankungen von Jahr zu Jahr ließen sich allerdings nur die Unterschiede zwischen den ungarischen und heimischen Klonen statistisch sichern.

Die Vegetationsdauer ist neben anderen wachstumsbeeinflussenden Faktoren für die Massenleistung des jeweiligen Baumindividuums mitbestimmend (ROHMEDER u. SCHÖNBACH 1959). Daher ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß das vergleichsweise schwache Wachstum der Vertreter

der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe zum Teil auf ihren relativ kurzen Vegetationszeitraum zurückzuführen ist. Zusammenhänge zwischen der Länge der Vegetationsperiode und der Höhenwuchsleistung der verschiedenen Klonen sind an den Baumweiden des Sortenregisters I rechnerisch nachweisbar. Setzt man die erreichte Gesamthöhe der einzelnen Klonen in Beziehung zur jeweiligen durchschnittlichen Länge des Vegetationszeitraumes, so ergibt sich bei einem zwar geringen Korrelationskoeffizienten von $r = 0,336$ noch eine statistische Sicherung von $P\% = 0,27$. Das geringe Bestimmtheitsmaß ($B = 11,3\%$) läßt allerdings erkennen, daß die Höhenwuchsleistung der untersuchten Baumweiden sehr wesentlich von weiteren Erb- oder Umweltfaktoren abhängig ist.

3.2.3. Wuchsform. Bei der Bonitur der Schaftform wurden folgende Noten verwendet:

1: Leittrieb durchgehend, gerade

2: Leittrieb durchgehend, schwächere Krümmungen

3: Leittrieb noch erkennbar, Neigung zur Zwieselbildung bzw. unausgeglichene starke Krümmungen

4: Leittrieb nicht mehr deutlich erkennbar, Stamm löst sich früh in Seitenäste auf

5: völlige Verstrauchung.

In Abb. 3 sind die Durchschnittswerte für Wuchsleistung und Stammform der einzelnen Klonen nach Beendigung des 5. Wuchsjahres zusammenfassend dargestellt.

Wie ersichtlich, fehlen in dem überprüften Baumweidensortiment dem züchterischen Ideal entsprechende Klonen mit hervorragender Massenleistung bei gleichzeitig ausgezeichneter Wuchsform. Am nächsten kommen dem Zuchziel die heimische Sorte ‚Mötzw‘ und der westdeutsche Klon B 132 mit einem jährlichen durchschnittlichen Höhenzuwachs über 1,50 m und noch befriedigenden Schaftformnoten. Für den praktischen Anbau erscheinen in der Hauptsache nur die Klonen im rechten oberen Quadranten der Abbildung aussichtsreich, der von der 1,30 m-Jahreszuwachslinie und der Markierung der Schaftformnote 3 begrenzt wird. In diese Gruppe fallen neben einer Anzahl ungarischer (B 36, B 37) und westdeutscher Klonen (B 51, B 131, B 132, B 136, B 139, B 140, B 141) auch die englische ‚Krickeweide‘ (B 79) sowie die holländische Sorte ‚Liempde‘ (B 25). Von den heimischen Klonen sind neben der Sorte ‚Mötzw‘ noch die der gleichen Population entstammende B 86 sowie die Klonen B 49, B 87 und B 2 in dieser Gruppe vertreten.

Weniger für den Anbau als für Züchtungszwecke interessieren die durch Wipfelschaftigkeit und Schmalkrönigkeit ausgezeichneten Klonen der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe sowie — wegen seiner besonderen Wuchsleistung — der ungarische Klon B 38.

4. Kreuzungszüchtung

Wie aus Abb. 3 ersichtlich, bietet das vorhandene Sortiment mit seinen ausgesprochenen Form- und Massenleistungs-Auslesebäumen günstige Voraussetzungen für die Anwendung der Kreuzungszüchtung. Der Gedanke liegt nahe, die guten Formeigenschaften der Klonen der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe mit der Massenwüchsigkeit z. B. der südosteuropäischen Her-

künfte zu kombinieren. In den letzten Jahren wurden daher rund 350 Kreuzungen unter besonderer Berücksichtigung der Kombination von Form- und Leistungsauslesebäumen durchgeführt, die insgesamt rund 17.000 Sämlinge erbrachten. Die Populationen der ersten größeren Kreuzungsserie (1960 u. 1961: von 71 Kombinationen 2.850 Sämlinge) haben jetzt das Alter 5 erreicht bzw. überschritten und erlauben eine erste Beurteilung der Erfolgssichten dieses Züchtungsweges.

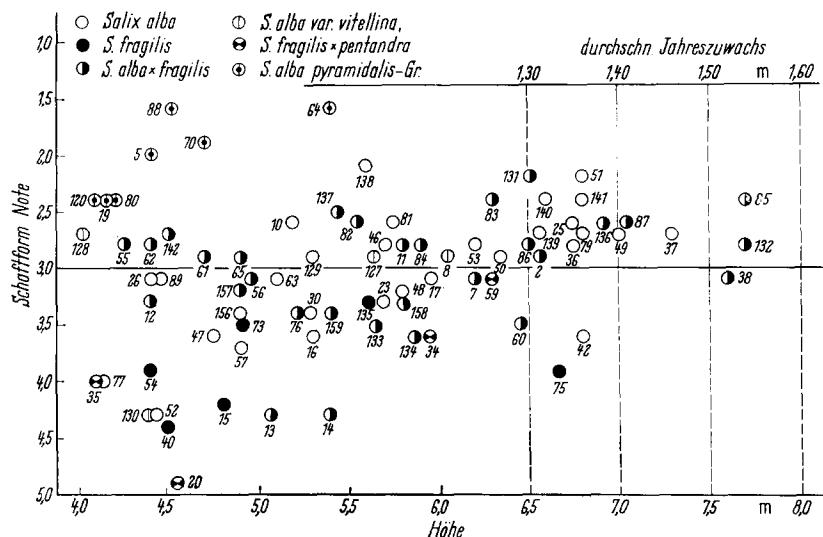


Abb. 3. Baumweidensortenregister I, Graupa. Schaftform und Höhenwuchsleistung der einzelnen Klone im Alter 5.

Die Kreuzungssämlinge wurden auf 2 Versuchsf lächen (Anlage November 1962) angebaut. Hauptzweck der Anpflanzung ist die Auslese nach Wuchsform und Wuchsleistung zufriedenstellender Einzel-exemplare. Der Vergleichsanbau einer größeren Anzahl von Kreuzungsnachkommenschaften soll außerdem eine Vorstellung davon vermitteln, inwieweit eine Kombination von Form- und Leistungseigenschaften bei den Nachkommen der als Kreuzungspartner z. Z. zur Verfügung stehenden „Altstammklone“ bereits in der F 1-Generation möglich ist und welche Kombinationen besonders aussichtsreich erscheinen. Da die Sämlinge durchweg gelenkten Kreuzungen entstammen, ist eine Wiederholung dieser Kreuzungen in größerem Umfang ohne Schwierigkeiten durchführbar.

Nachfolgend seien einige Ergebnisse der auf der Sämlingsprüffläche Birkwitz (bei Pirna) durchgeführten Untersuchungen mitgeteilt.

Die Versuchsf läche enthält:

- Zum Vergleich angebaute Klone der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe (Gruppe I)
- Nachkommenschaften mit einem Klon aus der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe als Kreuzungspartner (Gruppe II)
- Kreuzungsnachkommenschaften ohne einen solchen Partner (Gruppe III).

Zur Anlage der Fläche wurden 2- und 3jährige Pflanzen verwendet. Die sehr unterschiedliche Anzahl der Sämlinge bei den einzelnen Kreuzungsnachkommenschaften ließ die Verwendung eines strengen Versuchsschemas nicht zu. Die Populationen wurden in der Regel in mehreren quadratischen Teilstücken mit je 16 Exemplaren im Verband 2 × 2 m ausgepflanzt.

Der Boden der Versuchsf läche ist ein gut mit Nährstoffen versorger, schwerer Lehm mit einem pH-Wert

von 5–5.5, das Grundwasser steht etwa 50–80 cm tief an.

Nach Abschluß der einzelnen Vegetationsperioden wurden die Höhen sämtlicher Pflanzen ermittelt. Im Herbst 1965 wurde zusätzlich die Schaftform der einzelnen Sämlinge beurteilt, wobei die unter Plkt. 3.2.3. angeführte Bewertungsskala Verwendung fand.

In Abb. 4 sind die prozentualen Anteile wipfelschärfiger Formen der einzelnen Populationen vergleichend gegenübergestellt. Die Bonitur ergab eine breite Streuung der Formmerkmale innerhalb des untersuchten Sämlingsmaterials. Zu

der genetisch bedingten oder durch Bodenunterschiede hervorgerufenen Variation der Wuchsform treten durch Herbizidschäden verursachte Deformationen einer größeren Anzahl von Sämlingen. Trotzdem erweisen sich die Populationen der Gruppe II in ihrer Gesamtheit hinsichtlich ihres Anteils an wipfelschärfigen, orthotropen Formen denen der Gruppe III als gesichert überlegen ($P = 5\%$, U-Test).

Die durchschnittliche Höhenwuchsleistung der meisten Kreuzungsnachkommenschaften liegt etwa im Bereich des entsprechenden mittleren jährlichen Höhenzuwachses der zum Vergleich angebauten Klone der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe. Eine statistische Sicherung

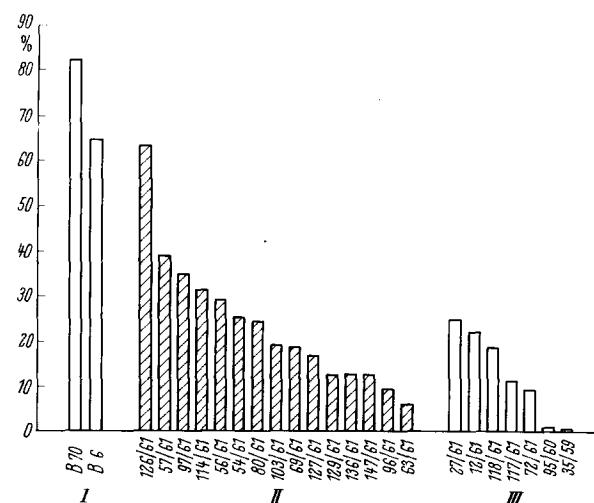


Abb. 4. Versuchsf läche Birkwitz. Prozentsatz der gutgeformten Exemplare (Schaftformnote ab 2.5). Definition der Gruppen I–III siehe Text.

der Zuwachsdifferenzen ist wegen großer Streuungen der Meßwerte innerhalb der einzelnen Populationen nur in geringem Umfang möglich.

Von Interesse erscheint die Tatsache, daß bereits aus der verhältnismäßig kleinen Zahl von Sämlingen der ersten Kreuzungsserie eine Reihe von Exemplaren ausgewählt werden konnte, die die erwünschten Form-eigenschaften, wie Gerad- und Wipfelschärtigkeit, Schmalkrönigkeit und Feinastigkeit, mit einer durchaus zufriedenstellenden Wuchsleistung verbinden (Abb. 5). Der Zuwachs dieser Sämlinge erreichte 1965 zum Teil fast 2 m und lag damit wesentlich höher als der Durchschnittszuwachs der zum Vergleich angebauten Elter-Klone aus der *S. alba-pyramidalis*-

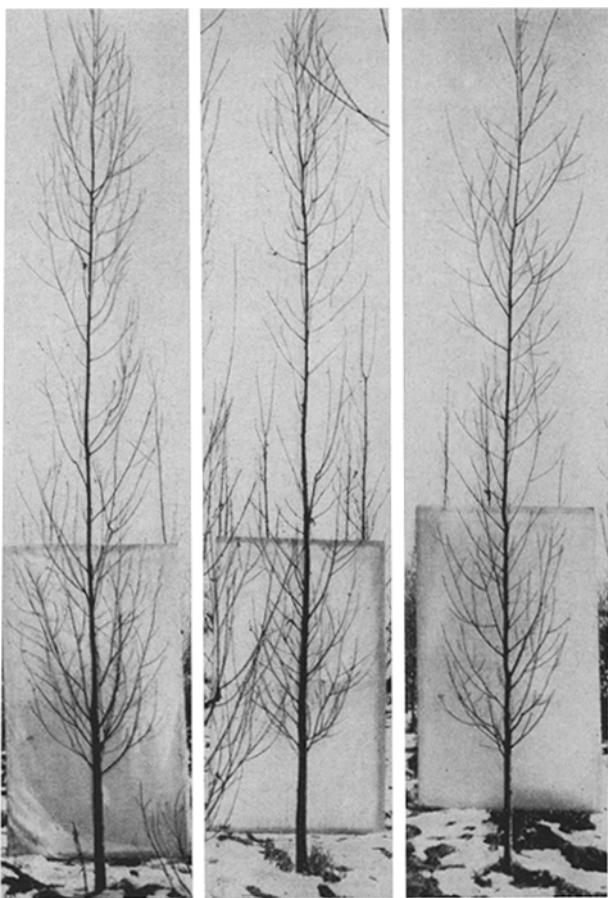


Abb. 5. Versuchsfäche Birkwitz. Gutgeformte Baumweiden-Kreuzungssämlinge aus Nachkommenschaften mit einem Elter aus der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe.

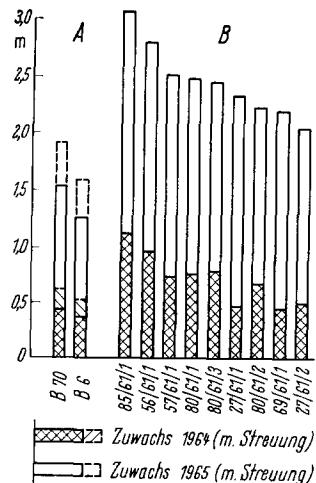


Abb. 6. Vergleich des Höhenzuwachses von selektierten Kreuzungssämlingen (B) und Klonen der *S. alba-pyramidalis*-Gruppe (A).

Gruppe (Abb. 6). Ob es sich bei den ausgelesenen Kreuzungssämlingen um „jugendraschwüchsige“, später aber zurückbleibende Typen handelt, kann allerdings erst nach Anbauversuchen und längeren Beobachtungen beurteilt werden.

Für die Züchtung von Forstpflanzen „bedeutet es einen besonderen Erfolg, wenn die erstrebte Kombination bereits in der F 1 eintritt“ (ROHMEDER u. SCHÖNBACH 1959, S. 203). Die bisherigen Ergebnisse der Baumweidenkreuzungen berechtigen zu der Annahme, daß innerhalb der *S. alba/fragilis*-Gruppe bei

Wahl geeigneter Kreuzungspartner eine Kombination von Massenleistungs- und Formauslesemerkmalen bereits in der F 1-Generation in gewissem Umfang möglich ist. Es ist anzunehmen, daß in der F 2 — bei genügend großem Umfang der Kreuzungsnachkommenschaften — Formen heraußpalten werden, die die gewünschten Eigenschaften in noch stärkerem Maße in sich vereinigen. Die frühe Fruktifikation der Baumweiden — einige der selektierten Sämlinge sind bereits blühfähig — erlaubt es, diesen weiteren Kreuzungsschritt gegenwärtig bereits vorzunehmen.

5. Zusammenfassung

Es werden Ziele und Teilergebnisse der in den Jahren 1954 bis 1965 im Institut für Forstpflanzenzüchtung Graupa an Baumweiden der *Salix alba/fragilis*-Gruppe durchgeföhrten Züchtungsarbeiten dargelegt.

Nach den Resultaten der Klonprüfung erreichen Baumweiden auf günstigem Standort im Süden der DDR im Alter 5 Höhen bis zu 9,50 m und Brusthöhendurchmesser bis zu 15 cm.

Die Variation in der Wuchsleistung und Schaftform ist innerhalb des untersuchten Sortiments beträchtlich, jedoch ist die Formqualität fast durchweg unbefriedigend. Für die weitere züchterische Verbesserung der Baumweiden ist daher die Selektion einer Anzahl von *S. alba* var. *witellina*-Typen, die sich durch besondere Gerad- und Wipfelschaftigkeit auszeichnen, besonders wesentlich.

Bei den seit 1960 durchgeföhrten gelenkten Kreuzungen, die vor allem auf eine Verbesserung der Formeigenschaften abzielten, wurden diese Klone bevorzugt als Kombinationspartner verwendet.

Die 5jährigen Kreuzungsnachkommenschaften lassen erkennen, daß eine Kombination von Massenleistungs- und Formauslesemerkmalen bereits in der F 1 bis zu einem bestimmten Grad möglich ist.

Literatur

1. BROWICZ, K., u. W. BUGALA: Nowe odmiany drzew i krzewów otrzymane przez A. Wróblewskiego. Arboretum Kórnickie, Rocznik III, 71—96 (1957/58). — 2. HILF, H. H.: Die Verwertung schwachen Pappelholzes. Forst- u. Holzwirt 20, 3—10 (1965). — 3. LATTKE, H.: Stand und Perspektiven der Baumweidenzüchtung. Arch. Forstwes. 14, 307—327 (1965 a). — 4. LATTKE, H.: Untersuchungen über Testmethoden zur Früherkennung der Lichtwendigkeit von Pappel- und Weidensorten. Züchter 35, 267—278 (1965 b). — 5. MORGENEYER, W., u. W. BORSENDORF: Phänologische Untersuchungen im Pappelsortenregister Graupa. Arch. Forstwes. 14, 369—386 (1965). — 6. MÜLLER, R.: Altstammsorten der Schwarzpappelbastarde für den Anbau in Deutschland. Holz-Zbl. Stuttgart 611—613, 939—943 (1957). — 7. ORTMANN, CHR.: Die spezifischen, standortsgebundenen Betriebsarten der Weiden (*Salix sp.*). Forst u. Jagd 10, 109—112, 129—130 (1960). — 8. RÄTZEL, K.: Untersuchungen über Inhalt und Form sowie die Beziehung zwischen Krone und Zuwachs bei der Pappel. Freiberg/Br. 1955. — 9. ROHMEDER, E., u. H. SCHÖNBACH: Genetik und Züchtung der Waldbäume. Hamburg u. Berlin 1959. — 10. SEITZ, F. W., u. E. SAUER: *Salicaceae* — Weiden und Pappeln. In: Th. ROEMER u. W. RUDORF: Handb. Pflanzenzücht., 2. Aufl., Bd. 6, S. 786—805. Berlin u. Hamburg 1962. — 11. WETTSTEIN, W. v.: Über die Züchtung von Weiden. In: H. H. HILF: Das Flechtheidenbuch, S. 37—38. Hannover 1949. — 12. ŽUFA, L.: Tablice drvnih masa vrbe (*Salix alba* L.). Novi Sad 1958.