

von allgemeinerer Gültigkeit, wofür die volle Übereinstimmung mit den von OSTERWALDER 1907 (5a) mitgeteilten Beobachtungen spricht.

Literatur.

1. ELSSMANN, E., u. R. v. VEH: Beiträge zur Frage nach den Befruchtungsverhältnissen der für Deutschland wirtschaftlich wertvollsten Kern-, Stein- und Beerenobstsorten. I. Nachweis der Reduktionsteilung im weiblichen Archespor von Malus (bei der Apfelsorte „Schöner von Boskoop“) 1931. Gartenbauwissenschaft Bd. 6, H. 1.

2. EWERT, RICHARD: Blüten und Früchten. Neudamm: J. Neumann 1929.

3. KOBEL, F.: a) Untersuchungen über den Fruchtansatz unserer Obstarten. Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau, Wädenswil 1926. — b) Ursachen und Folgen der teilweisen Pollensterilität verschiedener Apfel- und Birnensorten. Landw. Jb. Schweiz 1926. — c) Untersuchungen über die Keimfähigkeit des Pollens unserer wichtigsten Stein- und Kernobstsorten. Landw. Jb. Schweiz 1926. — d) Die Cytologischen Ursachen der partiellen Pollensterilität bei Apfel- und Birnensorten. Arch. Klaus-Stiftg 2 (1926). — e) Cytologische Untersuchungen an Prunoideen. Arch. Klaus-

Stiftg 3 (1927). — f) Die verschiedenen Formen der Sterilität bei unseren Obstgewächsen. Vjschr. naturforsch. Ges. Zürich 1930. — g) Lehrbuch des Obstbaues. Berlin: Julius Springer 1931.

4. MÜLLER-THURGAU, HERMANN, u. FRITZ KOBEL: Untersuchungen über den Blüten- und Fruchtansatz unserer Obstbäume. Landw. Jb. Schweiz 1928.

5. OSTERWALDER, A.: a) Untersuchungen über das Abwerfen junger Kernobstfrüchte. Landw. Jb. Schweiz 21 (1907). — b) Über das Abwerfen der Blüten unserer Kernobstbäume. Landw. Jb. Schweiz 23 (1909). — c) Blütenbiologie, Embryologie und Entwicklung der Frucht unserer Kernobstbäume. Landw. Jb. Schweiz 39 (1910). — d) Von der Jungfernfruchtigkeit unserer Mostobstsorten. Landw. Jb. Schweiz 29 (1915). — e) Irrige Ansichten über die Befruchtung der Obstblüten. Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau 1919.

6. SCHNARF, KARL: Embryologie der Angiospermen. Berlin: Gebr. Bornträger 1929.

7. STEINEGGER, P.: Cytologisch bedingte Ei- und Zygotensterilität bei triploiden Apfelsorten. Ber. schweiz. bot. Ges. 41, 119 (1932).

8. VEH, R. v.: Nachweis der Reduktionsteilung im weiblichen Archespor von Malus (bei der Apfelsorte „Schöner von Boskoop“). Ber. dtsh. bot. Ges. (vorl. Mitt.) 1931.

Beiträge zur Robinienzüchtung.

Von **Rudolf Fleischmann**, Kompolt (Ungarn).

Die Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) oder falsche Akazie ist wirtschaftlich und betriebs-technisch so innig mit der Landwirtschaft Ungarns verwachsen, daß man fast versucht sein könnte, von ihr in vielen Fällen als von einer landwirtschaftlichen Pflanze zu sprechen. Ganz besonders ist die Bedeutung dieser Holzart gestiegen, als man die großen Waldgebiete von Ungarn abgetrennt hatte. Die Vielseitigkeit ihrer Verwendung im Landwirtschaftsbetriebe als Werk- und Brennholz, ihre Rolle als Windfänger im Flugsand, ihre leichte Kultur und Raschwüchsigkeit sichern der Robinie als hervorragend nützlicher Baumart einen Ehrenplatz in unserer Land- und Forstwirtschaft.

Es soll hier nicht auf Einführung und Entwicklung der Robinienkultur in Ungarn näher eingegangen werden, worüber man sich in aller Kürze bei HEGI unterrichten kann, sondern es sei gestattet, in knappen Zügen über einige kleinere Versuche zu berichten, welche ich zu dem Zwecke unternahm, um mich im weiteren Verlaufe der Jahre über die Möglichkeiten, welche eine züchterische Behandlung dieser Pflanze bietet, zu orientieren.

Die Züchtung baumartiger Gewächse verlangt eine über Menschenalter hinreichende zielbewußte Arbeit und ist vielleicht eben deshalb

bisher so ganz wenig von privater Seite aufgegriffen worden. F. VON LOCHOW, der leider zu früh seiner Arbeit entrissene, war ein Vorkämpfer auf diesem Gebiete. FISCHER weist auf die Arbeiten von MÜNCH, CIESLAR, ZEDERBAUER hin. Nach Berichten GLEISBERG's konnte man Einblick gewinnen in die englische Obstzüchtung, speziell Wildlingsselektion. RUDLOFF berichtet über die deutsche Obstzüchtung, SCHMIDT teilt bereits Arbeiten über Forstpflanzen, WETTSTEIN solche über Pappelzüchtung mit. Viel Geduld und Ausdauer gehören zu solchen Arbeiten, und mit Recht verlangt FISCHER, daß der Staat sich ihrer annehmen möge.

Die ersten Tastversuche reichen in Kompolt in das Jahr 1930 zurück. Die Anregung hierzu schöpfte ich sowohl aus der Literatur als auch aus der Beobachtung unserer Robinien. Es fällt zur Blütezeit auf (auch im Winter Schotenbesatz!) daß sich vom sehr *reichblühenden bis zum beinahe blütenlosen Typus* alle Übergänge vertreten finden. Es ist dieses wechselnde Verhältnis zwischen vegetativem und generativem Teil auch bei vielen anderen Pflanzen mehr oder weniger deutlich zu beobachten. Obwohl in dem Falle der Robinie noch keine Versuchsergebnisse darüber vorliegen, ob der Samen-

oder der Laubtypus die forstlich wertvollere Form darstellt, war doch die Annahme aufgetaucht, daß zwischen beiden ein solcher Unterschied bestehen könnte. Nach den einzelnen Literaturangaben tritt auch die Bedeutung der Herkunft bei Waldsamen immer mehr in den Vordergrund der Betrachtungen. Zudem ist Hoffnung vorhanden, daß durch Ausnutzung der Ergebnisse der *Heterosisforschung* sich auch in dem speziellen Falle der Robinienzüchtung neue Möglichkeiten erschließen lassen. In Ungarn gibt es Gebiete, in denen die *Dürresistenz* der Robinie in viel höherem Grade in Anspruch genommen wird, als in anderen Landesteilen: hier winkt der Züchtung eine zwar schwierige, aber reizvolle Aufgabe in der Schaffung eines je *bestangepaßten Ökotyps*. Durch Züchtung eines solchen wird einerseits eine möglichst gleichmäßige Bestandesentwicklung, andererseits eine sichere Grundlage für die Holzherzeugung in bezug auf Zeitdauer, Menge und Güte geschaffen. Die betreffenden bonitierenden Beurteilungen müssen dann, wenn ihre Zeit gekommen ist, der Forstwissenschaft überlassen werden, sie wird das Endurteil über den Wert der geschaffenen Formen zu geben haben, das dann weiter durch das Urteil der verbrauchenden Praxis zu bestätigen ist.

Schon die ersten in Kompolt ausgeführten Versuche ergaben in der Entwicklung der Sämlinge und weiterhin der verpflanzten Bäumchen gewisse Anhaltspunkte, die zu weiterer Arbeit ermutigten. Da aber das Material noch gering war, soll von einer Wiedergabe hier abgesehen werden. Im Jahre 1931 wurde die Auswahl von 17 Mutterbäumen vorgenommen. Von diesen standen I bis VIII in einer Allee neben dem Kompolter Zuchtfelde, XI und XIII im Hofe der Gutswirtschaft, IX, X und XII sind 11jährige Bäume im Hofe des Verf.; ebendort stehen zwei Pyramidenakazien XIV und XV. All diese Bäume stehen in schwerem humosem Lehm, dessen Reaktion zwischen 6 und 7 p_H schwankt. Die Nummern von XVI bis XIX hingegen erwachsen auf einem Hügel in Debrö in sehr geringem, fast humusfreiem Sande. Hier seien einige Daten über diese Mutterbäume angegeben.

Wenn wir nur die obigen Zahlen für Korngewicht an sich betrachten, so liegt schon die Vermutung nahe, daß es sich hier nicht allein um phänotypische, sondern wahrscheinlich auch um genotypische Unterschiede handeln dürfte, da ja die Differenzen namhaft sind.

Außerdem erhielt ich durch freundliche Vermittlung Prof. PERKINS COVILLE'S, *Washington*,

Nr.	Stammumfang in 1 m Höhe in cm	Blüten- reichtum	1000 Korn- Gewicht in g
I	75	viel	22,5
II	72	mittel	29,5
III	57	viel	34
IV	74	„	26,5
V	72	wenig	26,5
VII	56	viel	31
IX	30	wenig	20,7
X	30	viel	22
XI	70	wenig	23
XII	37	mittel	28
XIII	130	wenig	20,5
XIV		„	21,8
XV		„	28,2
XVI	107	„	24,3
XVII	58	viel	16,5
XVIII	105	wenig	28,4
XIX	113	„	29,1
VIII	53	eingegangen 1932	

auch einige amerikanische Provenienzen, und zwar:

Washington, Staatsforst	1000 Korngew.	22,2 g
Asheville, North Carolina	.	16,6 g
Jarfield, Ohio	22,9 g
Weiters durch Prof. B. A. HERBERT, <i>East Lansing, Mich.</i>		
Herkunft aus East Lansing	1000 Korngew.	18,5 g

An dieser Stelle soll erwähnt werden, daß in der ungarischen Tiefebene die Samen in den Hülsen der Robinien zum großen Teil von den Raupen einer Motte, *Etiella Zinckenella* Tr., zerstört werden. In dem von Kompolt nordwestlich gelegenen Komitat Nograd, einer hügeligen und waldigen Landschaft mit feuchterem Klima, fand ich aber an manchen Stellen vollkommen insektenfreie Hülsen. Ebenso waren die aus Amerika erhaltenen Hülsen ohne jeden Befall. Dies ist ein wertvoller Fingerzeig für die später einmal einzurichtende Zuchtsaatgutvermehrung. Die Züchtung soll ökologisch naturnotwendig an das aridere Klima gebunden sein, während im Interesse rascher und sicherer Vermehrung die Saatguterzeugung wertvoller Genotypen in insektenfreie Gegenden zu verlegen ist.

Nach alter Erfahrung der Forstleute wurden alle Samen vor der Saat mit siedendem Wasser abgebrüht. Dadurch wird der Anteil hartschaliger Samen ganz bedeutend vermindert, es zeigte aber auch ein Kontrollversuch, daß die ganze Entwicklung im ersten Jahre durch das Abbrühen gefördert wird. Das Abbrühen erwies sich bequemer, billiger und wirksamer als Ritzen und Anstechen der Samen.

Das Auslegen der Samen der Individualauslesen und Herkünfte erfolgte in zwei nebeneinander liegenden Versuchen in dreifacher Wiederholung am Zuchtfelde des k. ungar.

Pflanzenzuchtbetriebes *Kompolt*. Reihenweite 1 m, Pflanzenentfernung 50 cm. Je Horst 4—5 Körner, seicht untergebracht. Bei Entwicklung des zweiten Fiederblattes vereinzelt. Die Saat von Baumschule I erfolgte am 16. April, jene von Baumschule II am 22. April 1932.

Niederschläge:

Im April	55,7 mm an 10 Tagen
Mai	79,5 „ „ 15 „
Juni	52,1 „ „ 7 „
Juli	19,6 „ „ 9 „
August	43,1 „ „ 8 „
September	8,0 „ „ 4 „
Oktober	58,9 „ „ 18 „

Da die Länge und die Dicke der Stämmchen, letztere 5 cm über dem Boden, im Laufe des Jahres öfter gemessen wurde, kann ein Bild des Entwicklungsrhythmus gegeben werden, das hier in den Mittelzahlen für sämtliche Reihen der Baumschule I dargestellt werden möge. Je Reihe waren 21 Pflanzstellen eingeteilt.

Entwicklungsrhythmus der Sämlinge in Baumschule I im Jahre 1932.

Zeit der Beobachtung	Pflanzenhöhe in cm	Stamm-dicke in mm	Zuwachs je Tag in mm	Mittl. Tages-temperatur für jede Periode °
18. Juli..	39,2	5,3	4,2	18,2
12. Aug..	101,2	10,5	14,8	21,5
22. Okt..	149,4	18,3	6,8	19,2

Die Wärmesumme von der Saat bis zum Abschluß der Vegetation betrug 3608° C.

Die Zeitspanne der raschesten Längenentwicklung fällt in die heißeste Periode von Juli-August. Infolge des weiten Standraumes drangen zu dieser Zeit die Wurzeln schon in bedeutende Tiefe hinab und sicherten so die lückenlose Wasserversorgung der Pflanzen. Für Zuchtzwecke ist dieser hier gewählte weite Standraum unentbehrlich, schon wegen der Vergleichsbeobachtungen von Reihe zu Reihe, aber auch von Stamm zu Stamm.

Die Beobachtung in der Reihe ergab nun auch bei den isolierten Individualauslesen keineswegs einen konformen Eindruck. Es ist aber nicht angebracht, bereits im Sämlingsstadium schon endgültige Urteile über den Bau z. B. der Blätter zu fällen, wohl aber versuchte ich, wie seinerzeit bei der Luzerne, die *Nebenblättchen*, also in unserem Falle die *Dornen*, als *einen* Baustein der morphologischen Charakteristik heranzuziehen. Inwieweit dies berechtigt sein dürfte, möge in der Tabelle 1 nachgeprüft werden. Die Dornen der Akazien scheinen sich an so gut ernährten Sämlingen wie den vorliegenden ungehindert und charakteristisch zu entwickeln. An älteren Bäumen aber scheint es,

daß sie an den meist etwas herabhängenden *Fruchtzweigen* nicht mehr voll zur Entwicklung gelangen, sie sind dann mehr auf Holztrieben, aber in besonders mächtigen Exemplaren auf sog. Wasserschößlingen oder auf Wurzelschößlingen zu finden. Die Dornenbildung ist wie die Blätterbildung eine rein vegetative Äußerung des Pflanzenlebens im Rahmen der Gesamtentwicklung.

Tabelle 1. Wachstumsergebnisse der Robiniensämlinge.

Aufgenommen am 22. Oktober 1932.

Abstammung der I. Nachkommen-schaften	Pflanzenhöhe im Mittel der 3 Wiederholungen		Stamm-dicke		Dornenlänge	
	cm	± m	mm	± m	cm	± m
Baumschule I.						
Washington	165,4	6,4	19,2	0,8	1,44	0,04
East Lansing	145,5	7,7	18,5	0,3	1,70	0,05
I	157,7	1,9	18,7	0,1	1,29	0,05
II	151,6	5,8	18	0,6	1,61	0,05
III	163,7	2,6	18,8	0,06	1,54	0,04
IV	153,4	0,8	18,5	0,5	1,36	0,05
V	151,6	8	18,3	0,06	1,93	0,06
VII	133,6	1,7	17,5	0,4	1,99	0,06
X	160,7	6,7	18,5	0,3	1,66	0,05
Washington	166,6	9	18,2	0,2	1,41	0,05
East Lansing	134	3,1	18	0,5	1,68	0,06
XI	151	5,2	18,4	0,2	1,48	0,04
XII	161,9	8,1	18,3	0,8	1,87	0,05
XIII	146,7	3,6	19,3	0,5	1,36	0,05
XVI	137,9	8,9	18,4	0,9	1,40	0,04
XVII	131,2	2,2	16,4	0,9	1,49	0,06
XVIII	140,2	7,2	18,6	0,8	1,92	0,06
XIX	136,9	0,9	18	0,2	1,16	0,03
Baumschule II.						
Jarfield Ohio	133,2	14,5	16,7	2,0	1,49	0,06
Asheville North Carolina	128,5	4,4	15,6	0,8	1,18	0,05
East Lansing	127,0	8,5	17,9	1,4	1,68	0,06
Washington	169,8	7,7	19,8	0,5	1,54	0,05
XIII	145,7	8,8	19,5	1,0	1,39	0,04
XII	129,1	13,7	16,2	1,5	1,90	0,06
XI	138,4	2,9	19,2	0,9	1,95	0,05
VII	123,8	11,8	17,4	0,9	2,05	0,06
Washington	157,7	0,6	18,2	0,5	1,49	0,05
V	151,2	12,3	19,3	0,8	1,89	0,06
III	162,4	0,7	18,5	0,07	1,65	0,06
II	153,5	9,1	19,1	1,3	1,82	0,06
I	147,9	2,3	18,0	0,3	1,44	0,06

Die Entnahme der „Dornenproben“ erfolgte von jedem Bäumchen für sich, und zwar bei dem ersten voll entwickelten Blatt von oben. Solche Typenunterschiede der Dornenentwicklung sind für drei Nachkommenschaften in Abb. 1 dargestellt.

Die in obiger Tabelle dargestellten Messungen beziehen sich auf die letzt vorgenommene am 22. Oktober, bei dem Wachstumsschluß. Von den Kompolter Auslesen ragt Nr. III deutlich hervor und kann, da die Differenz zwischen

Standard Washington und ihr unsicher ist, auf eine Stufe mit dieser gestellt werden. Die amerikanische Herkunft East Lansing fällt schon stark zurück. Asheville mit 128 cm figu-

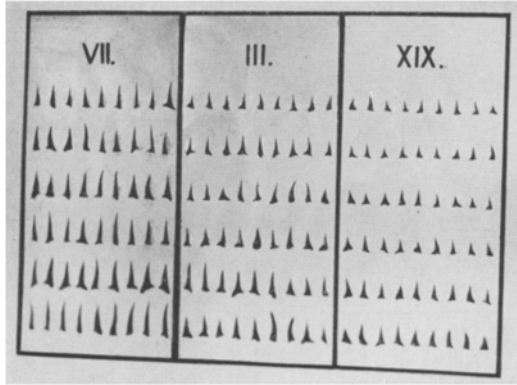


Abb. 1.
Verschiedene Dornenlängen von Robinien-Nachkommenschaften.

riert unter den letzten Werten. Asheville liegt unter 35° 40' n. B. Es taucht die Frage auf, ob derart südliche Abstammungen nicht etwa, wie dies auch z. B. bei Luzerne der Fall ist, für unser gemäßigttes Klima ungeeignet sind? Inter-

essant ist, daß die besseren Nachkommenschaften von den in schwerem Boden gewachsenen Mutterbäumen die minderwertigen (XVI bis XIX) vom Sandboden stammen. Ob und inwiefern hier ein ökologischer Zusammenhang aufgezeigt werden kann, müssen weitere Versuche aufklären.

Diese kurzen Mitteilungen über den Beginn der Robinienzüchtung geben ja noch kein Bild von der Gewißheit praktischer Erfolge auf diesem Gebiete. Es sind aber doch bereits in dem Entwicklungstempo der Nachkommenschaften in der ersten Jugendzeit solche Unterschiede wahrzunehmen gewesen, die den Wunsch einer weiteren Ausgestaltung dieser Arbeiten erwecken dürften.

Literatur.

FISCHER: Gedanken über Forstpflanzenzüchtung. *Silva* 1931, 348—361.

GLEISBERG: Die Obstunterlagenselektion. *Züchter* 1931, S. 149 u. 227.

GLEISBERG: Kernobstunterlagenselektion in England. *Züchter* 1929, 305.

HEGI: Flora von Mitteleuropa. IV 3.

RUDLOFF: Einiges über die Obstzüchtung in Deutschland. *Züchter* 1929.

SCHMIDT: Forstliche Pflanzenzüchtung. *Züchter* 1930, 189.

WETTSTEIN: Züchtung von Pappeln. *Züchter* 1930, 219.

Die Keimprüfung in Zuckerlösung („Saugkraftbestimmung“) und ihre Bedeutung für die Sortenkunde. (Ein kritischer Überblick.)¹

Einige Bemerkungen zu diesem Aufsatz von Eduard Schratz.

Von **A. Buchinger**, Wien.

In diesem in *Züchter* 1932, S. 161 veröffentlichten Aufsatz hat E. SCHRATZ Behauptungen aufgestellt und Ansichten geäußert, die nicht unbesprochen bleiben können.

Zunächst sei bemerkt, daß die Ausarbeitung unserer Methode, die Festsetzung verschiedener Begriffe und deren Definition naturgemäß ziemlich unabhängig von den plasmolytischen und anderen Arbeiten erfolgte — obschon in gleichen und ähnlichen Belangen zweckmäßigerweise gleiche und ähnliche Ausdrücke gewählt wurden —, so daß schon aus diesem Grunde die Kritik von SCHRATZ nicht recht am Platze scheint.

Es soll nun versucht werden, die bestehenden Zusammenhänge und das Gleichartige unserer mit den plasmolytischen und mit anderen Versuchsarten aufzuzeigen. Wenn man nämlich mit

anderen Methoden zu gleichen Ergebnissen kommt wie mit der zur Bestimmung der Keimlingssaugkraft, so sind solche Fälle von einer sehr starken Beweiskraft und verdienen ganz besonders hervorgehoben zu werden. Ich habe ja auch bereits in früheren Arbeiten betont, daß die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Saugkraft bzw. des Saugkraftmaximums einander nicht ausschließen, sondern im Gegenteil sich ergänzen.

Unsere Methode zur Bestimmung der Keimlingssaugkraft findet, wenngleich ein direkter, vollständig einwandfreier Vergleich wegen der grundlegenden Verschiedenheit beider Arbeitsrichtungen nicht gezogen werden darf, trotzdem ähnliche Erscheinungen und Zustände vor wie bei der plasmolytischen Methode. Wir haben im Keimling gewissermaßen einen Komplex effektiv turgorloser Zellen (wie wir sie bei Grenzplasmolyse, wenn auch dort nicht ganz in diesem Sinne, vorfinden), der einen bei Keimung

¹ Mit nachfolgenden Ausführungen ist die Diskussion über dieses Thema geschlossen.

Die Schriftleitung.