

Derzeit soll nur noch mitgeteilt werden, daß die Bestimmung der Refr.-%, des  $p_H$ -Wertes und die Vornahme der Geschmacksprobe des Mostes (Beere) genügen, um ein Werturteil über die betreffende Sorte fällen zu können. Da zur Erreichung dieses Werturteils nur geringe Mostmengen nötig sind, wird diese Art der Mostbeurteilung vor allem für Arbeiten in der Rebenzüchtung immer mehr an Bedeutung gewinnen.

#### Literatur.

BUXBAUM, W.: Wein u. Rebe 1932, Nr. 6. — DALMASSO u. VENEZIA: Jber. der königl. Versuchsanstalt für Weinbau u. Kellerwirtschaft in Conegliano 1937, XV. — ECKART, H.: Konservenindustrie 1930.

— ECKART, H.: Z. für Nahrungs- u. Genußmittel 1931, 61. — GERUM, J.: Wein u. Rebe 1932, H. 8. — GERUM, J., u. K. REIN: Weinland 1933, H. 10. — Handbuch der Lebensmittelchemie 7. Bd., Alkoholische Genußmittel, 1938, S. 204. — LANDOLT-BÖRNSTEIN: Tabellen, 2. Aufl., S. 204. — LÖWE, F.: Chemiker-Ztg 1921. — LÖWE, F.: Optische Messungen des Chemikers. Medizin-Verlag Steinkopff, Dresden. — KRAMER, O.: Wein u. Rebe 1936, Nr. 17. — STEINGRUBER, P.: Weinland 1933, Nr. 1. — WAGNER: Tabellen zur Ermittlung des Prozentgehaltes wässriger Lösungen chemisch reiner Substanzen mit dem Zeißschen Eintauchrefraktometer, 1907. — WANNER, E.: Der Deutsche Weinbau 17, 485 (1938). — WANNER, E.: Der Deutsche Weinbau 1939, 34/35. — WEGER, H., u. E. WANNER: Bioklimatisches Beiblatt 1937, 124. — ZWEIFELT, F.: Wein u. Rebe 1938, H. 4.

(Aus der Versuchs- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Wien.)

## Züchtungsversuche beim Salat.

Von **Martin Krickl**.

Bei gut durchgezüchteten Salatsorten sollen bekanntlich die Köpfe vollkommen aufrecht und gerade stehen und oben geschlossen sein. Daß diese Entwicklungsform der Köpfe für die Auswahl der Zuchtpflanzen von der größten Bedeutung ist und durch geeignete Züchtungsmaßnahmen planmäßig gefördert werden kann, soll an Hand der in diesem Sinne durchgeführten Versuche gezeigt werden.

Die Salatsorte „Maikönig“, welche infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegen große Temperaturschwankungen und stärkere Spätfröste mit Recht als Hauptsorte für den zeitigen Frühjahrsanbau bezeichnet werden kann, ist im Laufe der Jahre teilweise schlechter geworden, wie bei Versuchen mit verschiedenen Herkunft einwandfrei festgestellt werden konnte. Neben Herkunft mit einem befriedigenden Hundertsatz an geraden Köpfen, sind besonders jene aufgefallen, deren Köpfe zu einem hohen Hundertsatz schief und flattrig waren. Bei diesen Versuchen wurde die Hälfte der ausgesetzten Pflanzen nicht geerntet und über die Zeit des Schießens hinaus weiter beobachtet. Dabei hat sich ergeben, daß die Art des Durchschießens bei den einzelnen Pflanzen sehr unterschiedlich war. Bei vielen Pflanzen kam der Blütrieb vollkommen zentral aus der Mitte des Kopfes (in den weiteren Ausführungen als Zentralpunkt bezeichnet) heraus; es waren aber auch Pflanzen darunter, deren Triebe oft ganz beträchtliche Abweichungen aufwiesen, ja in einzelnen Fällen sogar ganz seitwärts des Kopfes zutage traten. Um nun die Triebhaltung genau beobachten zu

können, wurden zu dem Zeitpunkt, an dem die Verzweigung des Triebes beginnt, unten die teilweise noch guten Kopfblätter entfernt. Dabei ließen sich deutlich 2 Typen unterscheiden:

1. Der Blütenstengel wächst vom Erdboden an in vollkommen gerader, aufrechter Haltung empor. Diese Pflanzen haben dann auch immer einen geraden, aufrechten Kopf, aus welchem der Trieb völlig zentral durchschießt.

2. Der Blütenstengel wächst vom Erdboden an etwa 3—5 cm gerade, krümmt sich dann in einem Winkel von ungefähr 45° seitwärts und geht erst dann wieder in den geraden, aufrechten Wuchs über. Diese Pflanzen haben durchwegs einen schiefen, nach einer Seite stark geneigten, mehr oder weniger flattrigen Kopf, aus welchem der Trieb ganz seitwärts hervortritt.

Da nun die Sorte Maikönig unstreitbar den größten wirtschaftlichen Wert besitzt, so wurde versucht, sie durch *Regenerationszüchtung* wieder auf ihren ursprünglichen Stand zu bringen. Zu diesem Zweck sind im Jahre 1936 von der besten Herkunft einige Pflanzen mit geraden, aufrechten Köpfen, die auch zentral durchtrieben, zur Samengewinnung ausgewählt worden. Um bei allen Versuchen eine einwandfreie Nachkommenschaftsprüfung zu ermöglichen, wurden die Pflanzen bei Blühbeginn isoliert, zuvor aber alle Individuen, die keine vollkommen gesunde Belaubung hatten, entfernt.

#### 1. Gerade, aufrechte Köpfe.

Der Versuch im Jahre 1937 zeigt, daß trotz sorgfältiger Auswahl der Samenträger in der

1. Nachkommenschaft Stämme mit einem hohen Anteil an schiefen Köpfen vorhanden waren. Allerdings ist die Feststellung der geraden Köpfe mit äußerster Strenge vorgenommen worden. Köpfe, die nur geringe Neigung zum Schiefwerden zeigten und bei früheren Versuchen noch zu den geraden gezählt wurden, sind schon als schief bezeichnet worden. Daß diese strenge Auswahl richtig war, ist durch die späteren Untersuchungen der Zapfenformen, von denen noch gesprochen werden soll, bestätigt worden. Zur Samengewinnung wurde Stamm Nr. 3 mit dem höchsten Anteil an geraden Köpfen verwendet. Diese sind nicht geerntet worden, um den weiteren Verlauf des Schießens zu beobachten. Von diesen Köpfen, welche äußerlich betrachtet keinen Fehler aufwiesen, trieb ein Teil doch abweichend vom Zentralpunkt durch. Diese Pflanzen sind sofort entfernt worden. Unter den Pflanzen, die aus dem Zentralpunkt durchtrieben und bis zum Blühbeginn auf ihre Wüchsigkeit, gesundes Laub usw. beobachtet wurden, fielen einige durch ihren mehr breiten als runden Mitteltrieb auf. Bei diesen standen die Blüten nicht, wie es die Regel ist, einzeln angeordnet, sondern auf einer Verbänderung (Cristataform). Auch diese Pflanzen sind entfernt worden. Die besten und gesündesten Pflanzen wurden dann isoliert und unter ihnen wieder nur diejenigen mit dem höchsten Samenertrag zur Nachkommenschaftsprüfung verwendet.

Der Versuch im Jahre 1938 zeigt im allgemeinen das erwartete Ansteigen des Anteils an geraden Köpfen. Einige Pflanzen hatten noch schwache Verbänderungen aufzuweisen und etwa 10 % trieben abweichend vom Zentralpunkt durch. Bei Blühbeginn mußte auch ein Teil der

Pflanzen mit nicht ganz gesunder Belaubung und geringer Wuchsfreudigkeit entfernt werden. Stamm 3/3 mit 91 % geraden Köpfen wurde zur Samengewinnung verwendet. Die Auswahl der Elitepflanzen erfolgte nach den bereits angeführten Grundsätzen.

Das Versuchsjahr 1939, in dem ein beinahe 100 % iger Anteil an Pflanzen mit geraden Köpfen erwartet wurde, brachte aber einen Rückschlag, der vielleicht durch die Zapfenanalyse zu erklären ist. Der Anteil des Stammes 3/3/2 mit 87 % geraden Köpfen ist immerhin höher als der Durchschnitt der 3 Stämme des Jahres 1938. Beim Schießen konnte festgestellt werden, daß neuerdings etwa 12 % abweichend vom Zentralpunkt durchtrieben. Allerdings ist die Beurteilung, ob gerader oder schiefer Kopf, von Jahr zu Jahr schärfer geworden. So sind z. B. ganz aufrecht stehende Köpfe, die oben nicht vollkommen gleichmäßig abgerundet, sondern nach einer Seite etwas tiefer waren, schon zu den schiefen Köpfen gezählt worden. Die Mehrzahl dieser Pflanzen hat dann auch etwas abweichend vom Zentralpunkt durchgetrieben. Bei einer Pflanze konnte noch eine allerdings schwache Verbänderung des Stengels und der obersten Blüten beobachtet werden.

Diese fortgesetzte scharfe Auslese der Mutterpflanzen erbrachte im Jahre 1940 mit beinahe 97 % an geraden, aufrechten Köpfen das angestrebte Ergebnis. Im eigenen Versuchsgarten wurde der Anbau in 2 Zeitstufen durchgeführt, um den Einfluß verschiedener Anbauzeiten festzustellen. Die 3. Zeitstufe am 14. März ist im Versuchsgarten in Neusiedl am See der Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Eisgrub vorgenommen worden, um zu prüfen, wieweit

Tabelle 1.

Stamm 3/2/2 = Köpfe gerade, aufrecht					Individualauslese					
Anbau-jahr	Stamm-Nr.	Anbau am	Aufgang am	Anzahl der Pflanzen	Davon sind					
					Köpfe gerade aufrecht		Köpfe schief flattrig		keinen Kopf	
					Stück	%	Stück	%	Stück	%
1936	—	8. März	14. März	200	140	70	40	20	20	10
1937	1	10. Febr.	15. Febr.	120	47	39	73	61	—	—
	2	10. Febr.	15. Febr.	118	56	47,5	62	52,5	—	—
	3	10. Febr.	15. Febr.	119	85	71,5	34	28,5	—	—
1938	3/1	8. Febr.	12. Febr.	145	116	80	26	17,9	3	2,1
	3/2	8. Febr.	12. Febr.	148	130	87,7	16	11	2	1,3
	3/3	8. Febr.	12. Febr.	144	132	91,6	8	5,6	4	2,8
1939	3/3/1	1. März	5. März	148	110	74,5	27	18,4	11	7,1
	3/3/2	1. März	5. März	149	129	86,6	18	12	2	1,4
	3/3/3	1. März	5. März	146	95	65	39	26,7	12	8,3
1940	3/3/2/2	6. Febr.	13. Febr.	109	104	95,5	5	4,5	—	—
		29. Febr.	5. März	98	96	97,8	2	2,2	—	—
		14. März	21. März	64	62	96,8	2	3,2	—	—

Tabelle 2.

Anbau-jahr	Versuchs-stelle	Anbau am	Aufgang am	Anzahl der Pflanzen	Stamm 3 F = Köpfe gerade, aufrecht.					
					Köpfe gerade aufrecht		Massenauslese		Davon sind	
					Stück	%	Köpfe schief flattrig	%	keinen Kopf	%
1938	Fischer	31. Jan.	5. Febr.	365	193	53	156	42,7	16	4,3
1939	Fischer <sup>1</sup>	27. Jan.	2. Febr.	220	162	73,6	50	22,8	8	3,6
1940	Fischer Walla Nr. 3 F Versuchsgarten	5. Febr.	14. Febr.	268	250	93,5	10	3,6	8	2,9
		6. Febr.	16. Febr.	144	135	93,8	5	3,5	4	2,7
		6. Febr.	13. Febr.	104	98	94,4	4	5,6	—	—
		29. Febr.	5. März	102	97	95,1	5	4,9	—	—
		14. März	21. März	78	74	94,9	4	5,1	—	—

<sup>1</sup> = 1939 isolierte Einzelauslese.

die Standortsverhältnisse die Kopfbildung beeinflussen. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sind Einflüsse des Standortes auf die gerade oder schiefe Kopfbildung nicht mit Sicherheit erkennbar. Durch Zufall wurde aber der Anbau in Neusiedl um 14 Tage später durchgeführt, so daß drei ziemlich gleiche Zeitstufensaaten beobachtet werden konnten. Wenn auch die Unterschiede dieser Zeitstufen nicht groß sind, so fällt doch auf, daß die erste Zeitstufe den höchsten Anteil an schiefen Köpfen aufweist. Berücksichtigt man ferner, daß die letzte Zeitstufe unter anderen Verhältnissen aufwuchs, so gelangt man zu der Vermutung, daß der früheste Anbau die schärfste Auslese ermöglicht. Ein abweichendes Durchtreiben vom Zentralpunkt konnte nicht mehr beobachtet werden. Verbänderungen sind ebenfalls nicht mehr aufgetreten. Nur einige Pflanzen mit nicht ganz gesunder Belaubung mußten wieder entfernt werden.

Im weiteren ist noch der Anteil an jenen Pflanzen ermittelt worden, die überhaupt keinen Kopf bildeten. Dieser Erscheinung kann aber m. E. keine besondere Bedeutung beigelegt werden, da bei einer so raschwüchsigen Pflanze wie Salat oft schon ganz geringfügige tierische oder mechanische Beschädigungen (auch ein etwas zu tiefes Einpflanzen) genügen, um die Kopfbildung zu verhindern. Daß solche kopflose Pflanzen entfernt werden müssen, ist wohl eine Selbstverständlichkeit.

Zur besseren Beurteilung des Einflusses der Zuchtarbeit ist von dem erhaltenen Saatgut ein Teil in einer Gemüsegärtnerei im Wiener Gemüseanbaubiet Simmering angebaut worden. Da sich hier ein geschlossenes Gemüseanbaubiet befindet, konnte gleichzeitig auch in den Nachbarbetrieben „Maikönig“ Eigenbau und verschiedene Herkunft beobachtet werden. Zum Anbau wurde Samen von Stamm 3, Ernte 1937 verwendet und zwar nicht Elite, sondern

Stammsaatgut. Die weitere Vermehrung erfolgte dort durch Massenauslese ohne Isolierung.

Im Jahre 1938 war im Vergleich zu den in Nachbarbetrieben stehenden Beständen kein besonderer Unterschied zu beobachten. Der Bestand war wohl etwas ausgeglichener und die Köpfe waren vielleicht auch etwas schöner und

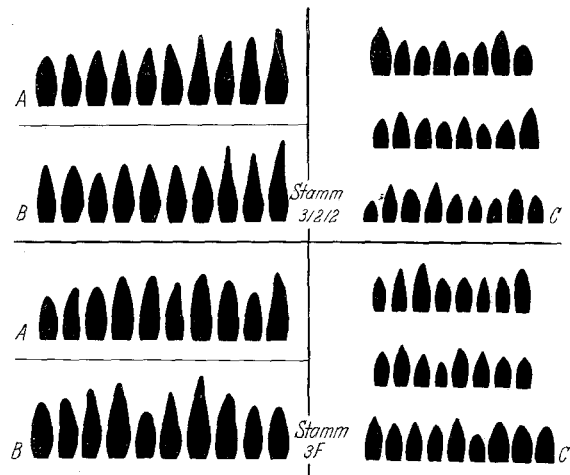


Abb. 1. Zapfenformen bei Salat „Maikönig“. Stämme mit geraden, aufrechten Köpfen.

A = Anbau am 6. Febr. = Analyse am 10. Juni = nach 118 Tagen  
B = Anbau am 29. Febr. = Analyse am 13. Juni = nach 100 Tagen  
C = Anbau am 14. März = Analyse am 6. Juni = nach 77 Tagen

gehaltvoller. Bei der Ernte hat sich insofern ein Unterschied ergeben, als dieser Bestand auf zweimal schneiden abgeräumt war, während die anderen 3—4 mal geschnitten werden mußten. Von etwa 20 m<sup>2</sup> wurde nichts geschnitten und von diesem Bestand zur Zeit der Vollreife etwas mehr als die notwendigen Samenpflanzen ausgesteckt. Beim Durchtreiben sind dann alle Pflanzen, die nicht aus dem Zentralpunkt durchtrieben, restlos entfernt worden. Durch diese auch im folgenden Jahre durchgeführte äußerst strenge Auslese konnte im Jahre 1939 und 1940 ein rasches Ansteigen des Anteils an geraden,

aufrechten Köpfen erreicht werden. Im Jahre 1939 sind einige Pflanzen isoliert und die Samen der besten Pflanze mit den anderen Nachkommenschaftsprüfungen angebaut worden. Der Anteil dieses Stammes an geraden Köpfen im Jahre 1940 liegt ungefähr in der Mitte zwischen Massen- und Individualauslese. Besonders wertvoll bei diesen Versuchen war die Vergleichsmöglichkeit mit den Nachbarbetrieben. Im Jahre 1939 war die Ernte um 5 Tage früher möglich und dieser Vorsprung kam im Jahre 1940 bei dem für alle Frühsorten äußerst ungünstigen Witterungsverhältnissen noch deut-

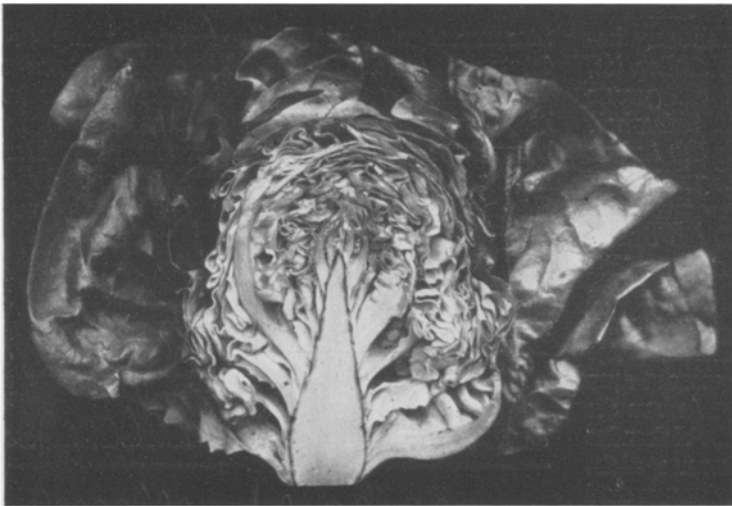


Abb. 2. Salatquerschnitt: „Maikönig“, gerader aufrechter Kopf.

licher zum Ausdruck. (Nach dem Auspflanzen am 6. April gab es noch 8 Frosttage bis Minus 5° C.) Auf beiden Versuchsstellen waren die Bestände beinahe abgeräumt, als in den Nachbarbetrieben erst der Schnitt begann. Dieser rasche Erfolg durch Massenauslese ist wohl nur dadurch möglich gewesen, daß der Samen im Jahre 1936 von einer isolierten Einzelpflanze stammte und die Nachkommenschaftsprüfung im Jahre 1937 die Auffindung des besten Stammes ermöglichte.

Diese Versuchsergebnisse haben jedenfalls bewiesen, daß es auch durch Massenauslese möglich ist, eine Salatsorte auf einem hohen Stand durchzuzüchten, wenn bei der Auswahl der Samenträger die bei diesen Versuchen aufgefundenen Grundsätze berücksichtigt werden und bei der Auswahl der Samenpflanzen mit äußerster Sorgfalt vorgegangen wird.

Zapfenanalyse: Auf Grund der Untersuchungen von KOPETZ (4) über Zapfenformen bei Salat war es nun auch naheliegend, festzu-

stellen, ob die Zapfenform innerhalb der Stämme verschieden ist. Zu diesem Zweck sind von den einzelnen Stämmen eine Anzahl Köpfe untersucht worden. Damit die Stellung des Zapfens zum Zentralpunkt später auch annähernd richtig wiedergegeben werden konnte, ist dieser vor dem Durchschneiden der Köpfe möglichst waagrecht zur Kopfhöhe gleichgeschnitten worden. (Abb. 1.)

Wie das Zapfenbild zeigt, ist die Zapfenform des Stammes 3/2/2 (Individualauslese) etwas ausgeglichener als jene vom Stamm 3 F (Massenauslese). Die Veränderungen, denen der Zapfen bis zum Durchtreiben unterliegt, kommen durch die ganz charakteristische Flaschenform zum Ausdruck. Die gibt uns also zugleich ein beiläufiges Bild über den Verlauf des Schießens einer Sorte. Die Zapfenuntersuchungen A und B sind zu Beginn des Schießens, von C 10 Tage vor Schießbeginn vorgenommen worden. An den Pflanzen, die über die Zeit des Schießens weiter beobachtet wurden, konnte beim Durchtreiben kein Abweichen vom Zentralpunkt festgestellt werden. Es ist daher auffallend, daß auch trotz vieljähriger Individualauslese noch immer Zapfen vorhanden sind, die sich etwas nach seitwärts neigen. Demzufolge liegt die Vermutung nahe, daß diese Pflanzen nach dem Aufhören jeder Zuchtarbeit (fortgesetzter Vermehrungsanbau) in einem späteren Zeitpunkt wieder mehr schief stehende Köpfe entwickeln werden. Abb. 2 zeigt die erreichbare ideale Zapfenform.

Auf Grund der Zapfenanalyse kann daher mit Sicherheit angenommen werden, daß bei einer nach rein äußerlichen Merkmalen erfolgenden Auswahl der Elitepflanzen, die jedoch auf bestimmten, als richtig erkannten Grundsätzen beruhen muß, auch der innere Aufbau des Kopfes beeinflußt werden kann. Wird dagegen die Auswahl der Zuchtpflanzen nicht mit äußerster Sorgfalt durchgeführt oder nur reiner Vermehrungsanbau ohne Entfernung der nicht-geeigneten Pflanzen betrieben, so wird sich jede Sorte mehr oder weniger rasch verschlechtern.

## 2. Schiefe Köpfe, flattrig.

Der überraschend hohe Anteil an schiefen Köpfen (61%) des Stammes 1 im Jahre 1937 hat mich veranlaßt, auch das Verhalten dieser Kopf-

Tabelle 3.

Anbau-jahr	Stamm-Nr.	Anbau am	Aufgang am	Anzahl der Pflanzen	Individualauslese.					
					Davon sind					
					Köpfe gerade aufrecht		Köpfe schief flattrig		keinen Kopf	
					Stück	%	Stück	%	Stück	%
1937	1	10. Febr.	15. Febr.	120	47	39	73	61	—	—
1938	1/3 <sup>1</sup>	8. Febr.	12. Febr.	185	63	34	119	64,5	3	1,5
1939	1/3/4	1. März	5. März	200	53	26,5	146	73	1	0,5
1940	4/1	6. Febr.	13. Febr.	72	12	16,5	60	83,5	—	—
		29. Febr.	5. März	61	11	18	50	82	—	—
		14. März	21. März	94	18	19,2	74	78,7	2	2,1

<sup>1</sup> = Stamm 1/1 mit geraden, aufrechten Köpfen ausgelesen.

form im weiteren Nachbau zu untersuchen. Bei der Auswahl der Mutterpflanzen sind die Köpfe mit möglichst schiefer Kopfhaltung berücksichtigt worden, die auch, bedingt durch die schiefe Lage, noch sehr flattrig waren. Da das schließende Deckblatt fehlte, waren diese Köpfe von der tiefsten Stelle an meist mehr oder weniger offen. Vor Beginn des Schießens sind alle Köpfe bis auf 10 Stück, die dem Äußeren nach die typischen Merkmale aufwiesen, geerntet worden und aus diesen erfolgte dann die endgültige Auswahl.

Aus verschiedenen Gründen konnte bei der Nachkommenschaftsprüfung immer nur der Samen von einer Pflanze angebaut werden. Durch alljährlichen Anbau von ebenfalls drei Stämmen, bei welchen aber von dem schlechtesten Stamme alle schiefen Köpfe zur weiteren Beobachtung bis nach dem Schießen hätten stehen bleiben können, wäre es wohl leichter möglich gewesen, den schlechtesten Stamm herauszufinden und dadurch ein rascheres Ansteigen des Anteils an schiefen Köpfen zu erreichen. Wie aus der Tabelle klar ersichtlich ist, muß auf jedem Fall eine fortschreitende Verschlechterung erfolgen, wenn die Auswahl der Samenträger nicht äußerst sorgfältig vorgenommen wird. Obwohl zur engeren Auslese und zur Weiter-

beobachtung bis nach dem Schießen bzw. Blühbeginn immer nur 10 Pflanzen zur Verfügung standen, war der Anteil an Verbänderungen ver-

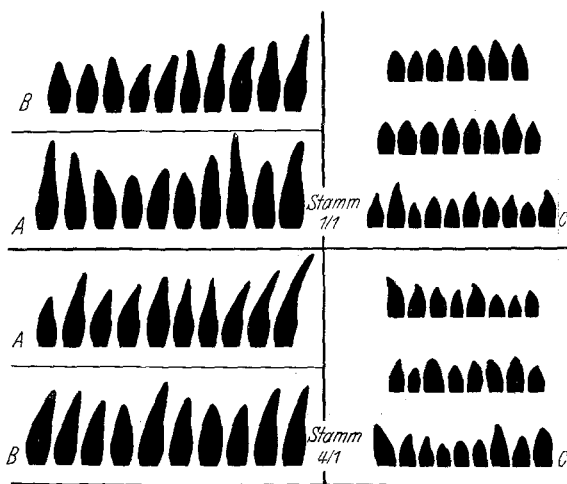


Abb. 3. Zapfenformen bei Salat „Maikönig“

Stamm 1/1 = gerader, aufrechter Kopf

Stamm 4/1 = schiefer Kopf

A = Anbau am 6. Febr. = Analyse am 10. Juni = nach 118 Tagen

B = Anbau am 29. Febr. = Analyse am 13. Juni = nach 100 Tagen

C = Anbau am 14. März = Analyse am 6. Juni = nach 77 Tagen

hältnismäßig hoch. (1937 konnten 7 Stück, 1938 5 Stück, 1939 2 Stück und 1940 bei der 1. Zeitstufe 3 Stück, bei der 2. noch 1 Stück

Tabelle 4.

Anbau-jahr	Stamm-Nr.	Anbau am	Aufgang am	Anzahl der Pflanzen	Individualauslese.					
					Davon sind					
					Köpfe gerade aufrecht		Köpfe schief flattrig		keinen Kopf	
					Stück	%	Stück	%	Stück	%
1938	1/3 <sup>1</sup>	8. Febr.	12. Febr.	185	63	34	119	64,5	3	1,5
1939	1/3/1	1. März	5. März	200	102	52	96	48	—	—
1940	1/1	6. Febr.	13. Febr.	70	48	69	22	31	—	—
		29. Febr.	5. März	70	50	71,5	19	27,2	1	1,3
		14. März	21. März	170	116	68,3	50	29,4	4	2,3

<sup>1</sup> = 2. Generation von Stamm 4/1, Köpfe schief, flattrig. Davon Pflanze mit geradem, aufrechten Kopf ausgelesen.

festgestellt werden.) Auch bei diesem Stamme sind Pflanzen mit diesen Mißbildungen nicht zur Samenzucht verwendet worden.

Im weiteren ist auffallend, daß der Anteil an schiefen Köpfen beim Anbau am 6. Febr. 1940 wieder am größten war und mit jedem späteren Anbauzeitpunkt etwas abnahm. Die Sorte „Maikönig“ ist eine Langtagpflanze (1–3). Beim Anbau in der Zeit von Januar bis Ende April nimmt ihre Vegetationszeit immer ab; im Mai und Juni angebaut, erreicht sie die niedrigste, konstante Entwicklungszeit (nach KOPETZ reine vegetative Entwicklungszeit). Erfolgt die

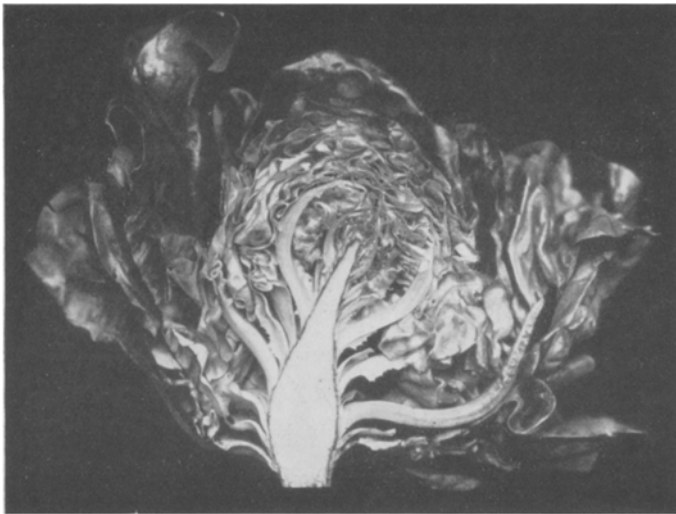


Abb. 4. Salatquerschnitt: „Maikönig“, schiefer Kopf.

Aussaat ab Ende Juni, so nimmt die Vegetationszeit der Pflanzen wieder zu. Wird der Anbau nun zu dem am frühesten möglichen Zeitpunkt durchgeführt, so hat die Pflanze dann genügend Zeit, bis zur Erreichung der kritischen Tageslänge (nach KOPETZ), die erst das Schießen ermöglicht, alle typischen Merkmale zur vollen Entwicklung zu bringen. Beim späteren Anbau können diese Merkmale, da die Vegetationszeit bis zum Schießen auf nur mehr 40–50 Tage herabsinken kann, naturgemäß nicht mehr zur vollen Entwicklung gelangen.

Es kann somit als richtig angenommen werden, daß die Pflanzen stets nur beim frühesten Anbau ihren vollen Entwicklungszustand erreichen, so daß dann auch eine sichere Auswahl der besten Individuen am ehesten möglich ist.

Durch die Auslese nach dem Prinzip des schlechtesten Individuums war ein weiteres Ansteigen dieser für die Zucht und auch den Erwerbsanbau natürlich ungeeigneten Typen vor auszusehen. Wichtig war es nun, festzustellen,

ob aus einem solchen unbrauchbaren Bestande wieder ein guter Stamm herausgezüchtet werden kann und welche Zeit hierzu benötigt wird. Zur Klärung dieser Frage sind im Jahre 1938 vom Stamm 4/1 einige Pflanzen mit geraden, aufrechten Köpfen herausgesucht worden, von denen der Samen der besten Pflanze dann zur weiteren Nachkommenschaftsprüfung angebaut wurde.

Das langsame, aber sichere Ansteigen des Anteils an geraden Köpfen läßt auch bei diesem Stamm in der 5. Generation eine fast 100%ige gerade, aufrechte Kopfhaltung erwarten. Auch bei diesem Stamm war beim Anbau im Jahre 1940 bei der 1. Zeitstufe der höchste Prozentsatz an schiefen Köpfen festzustellen. Die Frage, warum die 3. Zeitstufe bei den Stämmen mit aufrechten Köpfen immer einen etwas geringeren Anteil an geraden Köpfen hatte als die 2. Zeitstufe, müßte erst durch weitere Versuche geklärt werden, könnte aber auch durch die Standortverhältnisse hervorgerufen werden. Auf Grund der positiven Versuchsergebnisse dürfte aber diesem Umstand keine besondere Bedeutung beizumessen sein.

Zapfenanalyse: Stamm 4/1. Durch das waagerechte Abschneiden des Zapfens vor dem Durchschneiden der Köpfe, konnte bei diesem Stamm die Stellung des Zapfens zum Zentralpunkt deutlich veranschaulicht werden. An Hand des Zapfenbildes ist aber auch festzustellen, daß die äußerlich sichtbaren Abänderungen (schiefe, flattrige Kopfform) durch den Aufbau des Zapfens und seine Stellung zum Zentralpunkt bedingt sind. Der, an der von unten geraden Zapfenstellung plötzlich auftretende Verkrümmungswinkel und die dadurch bedingte schiefe, überhängende Kopfform ist in Abb. 4 gut ausgeprägt. Das Zapfenbild dieses Stammes bestätigt aber auch die Vermutung, daß bei Fortführung dieses Versuches die nächste Generation eine beinahe 100%ige schiefe Kopfbildung erwarten läßt.

Stamm 1/1. Bei der Betrachtung dieses Zapfenbildes ist die Anstrengung der Wiederaufrichtung beinahe zu spüren. Die Analysen A und B sind erst dann durchgeführt worden, als die ersten Pflanzen bereits mit dem Schießen begannen. Durch diesen Umstand, der aber nur auf einen Zufall beruht, ist die Stellung des Zapfens zum Zentralpunkt nur noch deutlicher

zum Ausdruck gekommen. Zur Untersuchung kamen nur gerade, aufrechtstehende Köpfe. Die Analysen C wurden genau 10 Tage vor Beginn des Schießens vorgenommen, also in einer Zeit, in der sich die meisten Zapfen noch im Entwicklungszustand vor dem Beginn des Durchtreibens befinden. Die Zapfenbilder der oberen und mittleren Reihe stammen von geraden Köpfen. Die Schnitte der unteren Reihe sind von schiefen Köpfen gemacht worden; die Abänderungen (beginnende Verkrümmung) sind auch in diesem Entwicklungszustand bei beiden Stämmen schon deutlich zu erkennen. Auch das Zapfenbild dieses Stammes ist die Bestätigung dafür, daß aus einem zur Samengewinnung ganz ungeeignetem Stamm, bei strengster Auswahl der Zuchtpflanzen in verhältnismäßig kurzer Zeit wieder ein brauchbarer Zuchstamm werden kann.

Zusammenfassend kann folgendes festgestellt werden:

1. Frühester Anbau der Frühjahrssorten (Langtagformen) ist notwendig, damit die Pflanzen den vollen Entwicklungszustand erreichen. Dann ist auch die sicherste Auswahl der besten Pflanzen möglich. Dies gilt zum mindesten für das Elitesaatgut, das die Grundlage für den endgültigen Vermehrungsanbau bildet.

2. Zur Samenzucht sind nur solche Pflanzen brauchbar, die gerade, aufrechtstehende Köpfe

entwickeln und in der weiteren Folge aus dem Zentralpunkt durchtreiben. Alle Pflanzen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, sind zu entfernen, denn sie bilden später wieder einen höheren Hundertsatz an schiefen Köpfen. Pflanzen ohne oder mit schiefen Köpfen müssen vom Vermehrungsanbau ebenfalls ausgeschlossen werden.

3. Bei strengster Auswahl der Samenträger ist es möglich, eine Sorte auch durch Massenauslese zu verbessern, bzw. auf dem höchsten Stand zu erhalten.

4. Die lotrechte Stellung des Zapfens ist ausschlaggebend für die aufrechte Haltung des Kopfes. Durch eine nach gewissen äußerlichen Merkmalen erfolgende Auslese nach bestimmten Grundsätzen, läßt sich auch der innere Aufbau des Kopfes weitestgehend beeinflussen.

5. Die Zapfenanalyse ergibt einen sicheren Anhaltspunkt für die Beurteilung des jeweiligen Züchtungszustandes einer Sorte.

6. Die Ergebnisse dieser mit der Sorte „Malkönig“ ausgeführten Untersuchungen können wohl bei der Züchtung aller Kopfsalatsorten als Richtlinie dienen.

#### Literatur.

1. PAMMER, F.: Pflanzenbau 1938, Heft 3. —
2. KOPETZ, L.: Gartenbauwissenschaft 1936, H. 3. —
3. KOPETZ, L.: Pflanzenbau 1937, Heft 10. —
4. KOPETZ, L.: Züchter 1939, Heft 9.

## REFERATE.

### Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

**Bastardierungsversuche in der Gattung *Streptocarpus* Lindley. III. Neue Ergebnisse über die Genetik von Wuchsgestalt und Geschlechtsbestimmung.** Von FR. OEHLKERS. (Botan. Inst., Univ. Freiburg i. Br.) Ber. bot. Ges. 58, 76 (1940).

Die Gattung *Streptocarpus* weist 3 Gruppen mit verschiedenen Wuchsformen auf: die caulescenten (stammbildenden), die rosulaten (rosettenbildenden) und die unifoliaten Typen, die nur ein großes, aus dem einen der beiden Kotyledonen hervorgegangenes Blatt besitzen. Die rosulaten und unifoliaten mit haploid 16 Chromosomen lassen sich wieder zu einer Artengruppe zusammenfassen, die den caulescenten mit haploid 15 Chromosomen gegenübersteht; zwischen beiden Gruppen bestehen außer der abweichenden Chromosomenzahl tiefgreifende morphologische Unterschiede, so daß Kreuzungen zwischen den caulescenten einerseits und den rosulaten und unifoliaten andererseits nicht gelingen; immerhin sind aber Anhaltspunkte gegeben, daß sich die rosulaten und unifoliaten aus caulescenten Formen entwickelt haben. Die Unterschiede zwischen rosulaten und unifoliaten Typen sind dagegen genetisch faßbar. Nach Kreuzung der rosulaten Form *Str. Rexii* mit der typisch unifoliaten *Str. Wendlandii* entsteht in  $F_1$  ein intermediärer Bastard, der in  $F_2$  nach Selbstung im Verhältnis 15 rosulat : 1 unifoliat, auch Rückkreuzung mit *Str. Wendlandii* im Verhältnis 3 rosulat : 1 unifoliat aufspaltet. Der Unterschied beruht demnach

auf 2 Paaren von Erbfaktoren. Eine im einzelnen hier nicht wiederzugebende entwicklungsgeschichtliche Betrachtung der besonderen Eigenart der Rosettenbildung bei *Streptocarpus* läßt die Verhältnisse so erscheinen, daß der bifaktorielle Unterschied zwischen beiden Wuchstypen derartig ist, daß er den rosulaten Formen eine frühzeitige Restitution erlaubt, den unifoliaten dagegen nicht, wobei die Ursache für das unterschiedliche Restitutionsverhalten noch nicht endgültig geklärt ist. Die Hypokotyllänge (*Str. Wendlandii* besitzt ein langes Hypokotyl, bei *Str. Rexii* liegen die Blätter direkt dem Boden auf), die für die Ausgestaltung der  $F_2$ -rosulaten eine wesentliche Rolle spielt, ist ebenfalls erblich und etwa bifaktoriell bedingt, wenn auch die Verhältnisse nicht so klar liegen, wie bei dem Charakter rosulat-unifoliat. Eine frühere Arbeit des Verf. hat ergeben, daß plasmatische Unterschiede zwischen den Arten *Str. Rexii* und *Str. Wendlandii* bezüglich der Geschlechtsbestimmung der normalerweise zwittrigen Blüten bestehen. Ein *Wendlandii*-Genom im *Rexii*-Plasma bedingt eine Reduktion der Fertilität des Gynaceums, ein *Rexii*-Genom im *Wendlandii*-Plasma gibt verweiblichte Blüten. Die Wirkung wird verstärkt, wenn durch Rückkreuzung mit dem väterlichen Elter ein weiteres plasmafremdes Genom in das System hineingebracht wird. Vorliegende Untersuchung befaßt sich mit der Konstanz dieser Erscheinung. Die dauernde vegetative Fortpflanzung der  $F_1$ -Bastarde über 6 Jahre brachte keine Ände-