

mechanischen Teigprüfungen der Extensograph von BRABANDER in besonders strittigen Fällen in der Qualitätszüchtung Anwendung finden soll. Dieser Apparat erfaßt die Dehnbarkeit und den Dehnwiderstand des Teiges und benötigt 150 g Mehl. Da bisher nicht genügend Erfahrungen vorliegen, sind weitere Ergebnisse abzuwarten.

Zu den Qualitätseigenschaften im weiteren Sinne gehört auch die Widerstandsfähigkeit gegen Auswuchs. Im Hinblick auf die großen Schwierigkeiten und Schäden, die der Müllerei und Bäckerei durch Auswuchs in regenreichen Gebieten alljährlich entstehen, kann nicht genug darauf hingewiesen werden, in der Züchtung die Auswuchsneigung der Neuzüchtungen zu berücksichtigen. Backtechnisch gesehen drückt der Auswuchs, weil stets in diesen und jenen Bezirken auftretend, unsere Brotqualität erheblich. Besonders schwierig wird dieses Problem dadurch, daß auswuchshaltiges Mehl auch schlecht lagerfähig ist und als solches in der Bäckerei nicht ohne weiteres zu erkennen ist. Ebenso wichtig wie bei Weizen ist die Verminderung der Neigung zum Auswuchs bei Roggen.

Zum Schluß sollen noch strittige Fragen bezüglich des Zuchtzieles bei der Qualitätszüchtung erörtert werden. Die Klebermenge, früher eine der wesentlichsten Faktoren in der Weizenbewertung, ist nach Auffassung der Müllereikreise in letzter Zeit nicht genügend beachtet worden. Tatsache ist, daß Behandlung und Vorbereitung in der Mühle besser auf kleberreichen Weizen

ansprechen, ebenso sicher ist aber auch, daß ihre Steigerung der Kleberqualität aus physiologischen Gründen leichter ist, als die Erhöhung der Klebermenge. SCHARNAGEL hat besonders darauf hingewiesen, daß der Erhöhung der Klebermenge in unseren Gebieten enge Grenzen gesetzt sind. Empfehlenswert ist jedoch, kleberarme Stämme auszuschneiden. Bei dieser Gelegenheit soll darauf hingewiesen werden, daß bei niedriger Klebermenge oft eine hohe Quellzahl gefunden wird. Diese anscheinend hohe Klebergüte ist jedoch nur vorgetäuscht, da auch Sorten mit geringer Qualität diese Erscheinung zeigen. Umgekehrt drückt hohe Klebermenge die Quellzahl. Bei der Auswertung von Untersuchungsergebnissen ist dies zu berücksichtigen.

Eine weitere Frage für den Qualitätszüchter ist die, ob dem Maltosegehalt größere Bedeutung beizumessen ist. Dazu ist folgendes zu bemerken. Hohe Gärfähigkeit ist bei unseren Mehlen erwünscht aus gärtechnischen Gründen. Nun kann zwar geringe Gärfähigkeit leicht durch Zusatz von Malzmehl in der Mühle oder triebfördernden Mitteln in der Bäckerei korrigiert werden, eine gewisse Grenze sollte aber auch bei Weizen nicht unterschritten werden, zumal der Zusatz von Malz meistens in mehr oder weniger starkem Maße die Klebereigenschaften infolge der darin wirksamen proteolytischen Enzyme vermindert. Untersuchungen der letzten Jahre zeigen ferner, daß der Maltosegehalt stark an die Sorte gebunden ist, so daß züchterische Beeinflussung möglich ist.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung Müncheberg/Mark.)

## Über die Züchtung von *Helianthus tuberosus* (Topinambur).

Von **W. von Wettstein.**

Anbauversuche mit Topinambur auf leichten Böden wurden auf dem Versuchsgelände in Müncheberg auf Anregung von Prof. ERWIN BAUR 1929 durch S. WAGNER durchgeführt und brachten bei geringer Stallmist- und Mineraldüngung Erträge von 240 dz/ha Knollen und 200 dz/ha Blatt- und Stengelmasse. Diese Futtermassen, die kaum durch eine andere Kulturpflanze auf armen Böden zu erreichen sind, gaben Veranlassung, *Helianthus züchterisch* zu bearbeiten. Schon manches Mal wurde Topinambur als Kulturpflanze empfohlen und in Notzeiten in größere Vermehrung genommen. 1873 schreibt ROSENBERG-LIPINSKY, Breslau: „Die jüngere landwirtschaftliche Welt hält diese Frucht für etwas Neues, daß aber schon

30 Jahre früher (1843) man die Ergiebigkeit an Futter erkannt, aber infolge der leichten Fäulnis wieder aufgegeben hatte.“ In Baden wird seit etwa 150 Jahren Topinambur feldmäßig angebaut, und noch heute wird die Knolle von den Abfindungsbrennerien in nicht geringen Mengen verarbeitet. Das größte Anbaugelände ist in Südfrankreich (etwa 100000 ha). Die Knolle dient dort vorwiegend als Schaffutter. Unter dem Namen „Jerusalem Artichok“ wird Topinambur auch als menschliches Nahrungsmittel verwendet. In der Nachkriegszeit kamen unter dem Titel „Pariser Edelerdartichoke“ mehrere Waggon jährlich nach Berlin, die zur Füllung von Fleischspeisen Verwendung fanden. S. WAGNER wollte Topinambur wegen seines relativ

hohen Inulingehaltes als Ersatz für die Zuckerrübe verwenden, doch zeigte es sich bald, daß auch die anfallende Blattmenge einen hohen Futterwert besitzt. Als ich 1930 die Züchtung übernahm, suchte ich die Grünmasse für Silage nutzbar zu machen. Topinambursilage besitzt einen etwas höheren Eiweißgehalt und mehr N-freie Extraktstoffe, doch größere Säuremengen als Maissilage. Die Silierbarkeit ist der von Mais gleichzusetzen. Zwei Untersuchungsergebnisse seien hier angeführt (Tabelle 1):

Tabelle 1. Untersuchungsergebnis.

	Mais-Silage	Topinambur-Silage	
		1.	2.
Wasser . . . . .	77.19	69.15	68.90
Rohprotein . . . . .	1.79	2.44	2.10
Rohfett . . . . .	1.15	1.27	1.47
N-freie Extraktst. . . . .	10.99	15.68	16.36
Rohfaser . . . . .	6.23	8.88	7.96
Asche . . . . .	2.65	2.58	3.21
Essigsäure . . . . .	0.12	0.07	0.09
Buttersäure . . . . .	—	0.10	0.12
Milchsäure . . . . .	0.66	1.15	0.18

Die Prüfung der bereits vorhandenen Sorten befriedigte im allgemeinen noch nicht. VILMORIN hat einige rotschalige Sorten in den Handel gebracht, die in der Hauptsache auf hohen Knollenertrag selektioniert waren. Über England kam vor rund 50 Jahren (Sutton & Co.) eine weißschalige Form nach Deutschland, die mit Ausnahme des Anbaugebietes in Baden weite Verbreitung gefunden hat. Diese von JUNGCLAUSEN bezogene Sorte diente bei den Vergleichsversuchen in Müncheberg als Standard. 1931 führte A. MEYLE einen Düngungsversuch aus, der die Wirkung steigender Stickstoffgaben zeigen sollte (Tabelle 2).

Tabelle 2.

Vergleichende Versuche mit Topinambur, Kartoffeln und Weizen bei steigenden Stickstoffgaben, am Kaiser Wilhelm-Institut Müncheberg 1931.

	Topinambur		Kartoffeln	Getreide (Weizen)
	Blatt dz/ha	Knollen dz/ha	Knollen dz/ha	Körner dz/ha
Ungedüngt . . . . .	219,5	127,0	158,0	8,34
40 kg N/ha . . . . .	254,5	140,2	200,0	16,82
80 kg N/ha . . . . .	267,0	162,6	238,0	19,40
120 kg N/ha . . . . .	283,5	170,2	256,0	19,50
Ungedüngt = 100 gesetzt, ergibt:				
Ungedüngt . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0
40 kg N/ha . . . . .	115,0	110,0	126,0	201,0
80 kg N/ha . . . . .	121,0	128,0	150,0	232,0
120 kg N/ha . . . . .	129,0	134,0	162,0	233,0

Die Ertragssteigerung durch 40—120 kg N/ha verteilt sich bei Topinambur auf Blatt und

Knolle in gleicher Weise, während die gleiche Steigerung bei Kartoffel schon allein in der Knolle sich findet. Die gesamten Futtermassenerträge von Topinambur (Knolle und Blatt) sind doppelt so groß wie bei der Kartoffel, da die Blattmasse letzterer keinen Futterwert besitzt.

Die geringere Wirkung der Düngung ließ erwarten, daß die Wasserversorgung einen viel wichtigeren Faktor darstellt. Ein Versuch unter stehender Beregnung in Müncheberg im Vergleich mit einem Anbau in Körbisdorf auf schwerem und leichtem Boden lieferte folgende Werte (Tabelle 3):

Tabelle 3.

	Grünmasse	Knollenertrag (Herbsternte)
	dz/ha	dz/ha
Topinambur „O“ in Körbisdorf auf schwerem Boden . . . . .	264	236
auf leichtem Boden in Müncheberg . . . . .	223	240
unter Beregnung . . . . .	356	242
ohne Beregnung . . . . .	210	170

Schwerer Boden steigert die Grünmassenerträge, verringert aber etwas die Knollenernte. Genügend Feuchtigkeit auf leichtem Boden erhöht den Blattmassenertrag um 59%, den Knollenertrag um 70%. Die Eigenschaft des Topinambur, eine langsame Jugendentwicklung zu besitzen und erst im Hochsommer kräftig ins Kraut zu gehen, kann somit im Osten Deutschlands, wo häufig trockene Frühsommer zu erwarten sind, ausgenutzt werden.

Ein weiterer Versuch sollte die günstigste Pflanzweite klarstellen (Tabelle 4).

Tabelle 4.

Pflanzweite	20:40	25:50	30:30	40:40	50:50
Pflanzen pro ha	125 000	800 000	111 111	62 500	40 000
Grünmasse dz/ha	261	283	311	233	220
Knollenertrag dz/ha	360	240	388	206	310
	621	523	699	439	530

Die höchste Leistung mit geringster Pflanzanzahl wird bei einem Standraum von 50 × 50 erreicht. Den höchsten Gesamtertrag brachte die Pflanzenentfernung von 30 × 30, doch ist die dreifache Menge Saatgut notwendig, um 76% Ertragssteigerung zu erhalten. Für gute Silage ist allerdings infolge der weicheren Stengel und des höheren Blattprozentanteils eine engere Pflanzweite zu raten; es dürfte 25 × 50 genügen.

Die Saatgutmenge ist gegenüber der normalen Pflanzweite  $50 \times 50$  nur verdoppelt und die Ackerbehandlung wenigstens in einer Richtung erleichtert.

Wie schon erwähnt, ist die Entwicklung des Topinambur zu Beginn der Vegetationszeit sehr langsam, so daß im Juli noch keine vollständige Bodenbedeckung erreicht wird. In der zweiten Hälfte des Juli beginnt, sobald die alte Knolle erschöpft ist, allmählich die Bildung neuer Knollen und ein rascheres Wachstum. 1934 wurden in einem Abstand von anfangs 5 Tagen, später etwas unregelmäßig, je 5 Pflanzen zur Bestimmung des Knollengewichtes ausgehoben (Abb. 1). Die erste Wägung erfolgte am 27. Juli, man erhielt ein Durchschnittsgewicht von 7 g je Knolle. Die Zunahme erfolgte anfangs sehr gleichmäßig. Zwischen 3. und 21. September fiel kein Regen, was sich sofort in einem Stillstand des Zuwachses äußerte. Erst am 26. September war eine starke Zunahme zu bemerken, die bis zum 12. November anhielt. Zu diesem Datum wurde das gesamte Laub abgeschnitten. Diese späte Entwicklung hat den großen Vorteil, daß man ohne Schaden Topinambur nach der Kartoffel ernten kann und auf diese Weise eine gute Arbeitsverteilung zu erreichen ist. Je später die Grünmasse für Silagezwecke geschnitten wird, um so besser sind die Knollen ausgebildet. Ein früher Schnitt Anfang Oktober senkt den Knollenertrag um 50–55% herab (statt 352 dz/ha nur 160 dz/ha). Kleinklimauntersuchungen von A. MÄDE zeigen deutlich, daß der dichte Herbstbestand die ersten Ausstrahlungsfröste fernhält.

Die verschiedenen Anbauversuche, die die Grundlage für die weiteren Züchtungsmaßnahmen bildeten, zeigten, daß die vorhandenen Sorten nicht genügend Sicherheit für einen guten Ertrag boten, und daß die langen Stolonen und das späte Ausreifen der Knollen die Ernte erschwerten. Der große Vorteil ist die späte Ernte der Grünmasse und die Möglichkeit, die frostfesten Knollen während des ganzen Winters bis Ende März im Acker zu lassen. Gerade im Frühjahr bei eintretendem Futtermangel ist durch Topinambur ein nicht zu unterschätzender Ausgleich möglich. Die Züchtungen von VILMORIN, ebenso die Herkünfte aus Nordamerika und Rußland erwiesen sich in bezug auf Blattmasse als ungenügend. Versuche mit perennierenden Arten wie *H. decapetalus*, *H. mollis*, *H. longifolius*, *H. Maximilianus*, *H. giganteus* zeigten, daß wohl gute Grünmassenerträge zu erzielen sind, doch ihr Nährwert weitaus geringer ist und der Knollenertrag fehlt. Kreuzungen

dieser Arten mit *H. doronicoides* und *H. tuberosus* sind zwar möglich, doch ist die  $F_1$ -Generation absolut unbrauchbar. Die Anzucht einer  $F_2$ -Generation führte bis jetzt zu keinem Ergebnis. Die rasch zur Blüte kommenden Individuen sind im Ertrag zu schwach und bei den Spätblühenden konnte noch kein Ansatz erzielt werden. Es wurde hauptsächlich versucht, größere Samen von den schon vorhandenen Topinambursorten zu erhalten und nebenbei wurden Kreuzungen zwischen *H. doronicoides* und *H. tuberosus* durchgeführt. Die Samengewinnung von Topinambur ist in unseren Breiten nicht leicht, da die Pflanzen in freier Natur erst im Oktober zur Blüte kommen und zu so später Zeit keine Samenreife erreicht werden kann. Das natürliche Verbreitungsgebiet von *H. tuberosus* ist das südliche Nordamerika, ein

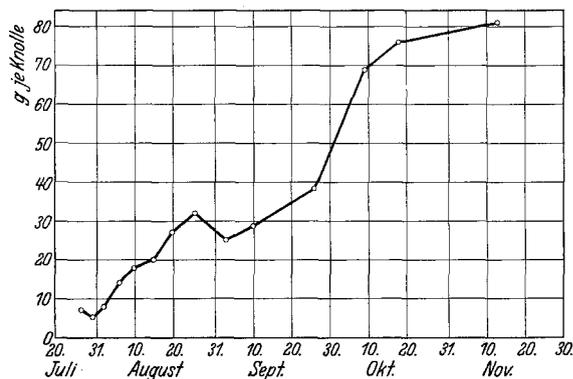


Abb. 1. Gewichtszunahme von Topinambur-Knollen vom 27. Juli bis 13. November 1934. Durchschnitt aus 5 Pflanzen.

Gebiet, in dem die Tageslänge während der Vegetationszeit dem 12-Stundentag nahekommt. Erst wenn die Tageslänge in unseren Breiten sich dem 12-Stundentag nähert, kommt es zur Blütenbildung (Kurztagpflanze). *H. doronicoides* und einige nah verwandte Arten sind viel weniger empfindlich und blühen bei uns schon im August. Einige Untersuchungen über das photoperiodische Verhalten von Topinambur sind im Maiheft des „Züchter“ wiedergegeben (HACKBARTH).

In den Jahren 1930–1934 wurden Knollen von Müncheberg in südliche Länder geschickt, um auf diese Weise Samen zu erhalten. Südkärnten, Südungarn und Jugoslawien erwiesen sich als nicht geeignet, dagegen sind aus Kairo, Malaga und Ankara vorzüglich ausgereifte Samen erhalten worden. Mehrere tausend Sämlinge konnten auf diese Weise aufgezogen und die Klone nach einigen Jahren Vermehrung zu Vergleichsprüfungen verwendet werden. Das beste Material ergaben die Samen aus Malaga.

Die Ernte aus Kairo zeigte überwiegend wohl sehr trockenwiderstandsfähige Typen, die aber von so geringer Wuchskraft waren, daß sie keinesfalls an den Standard herankamen. Auch der Aufwuchs aus Samen, den SHOEMAKER aus Nordamerika von wildwachsenden Formen sandte, befriedigte in keiner Weise. Die Pflanzen glichen alle mehr *H. doronicoides*, sie zeigten eine rasche Jugendentwicklung, lange Internodien, frühe Blüte und kleine, unschöne Knollen.

Um in Müncheberg eine frühere Blüte zu erreichen, wurden schon im Februar Knollen im Gewächshaus angetrieben. Auf diese Weise sollte nicht nur die Vegetationszeit verlängert, sondern auch vorverlegt werden. Die meisten Individuen wuchsen zu 4 m hohen, dicht belaubten Pflanzen heran und erblühten, ebenso wie im Freiland, erst im September-Oktober.

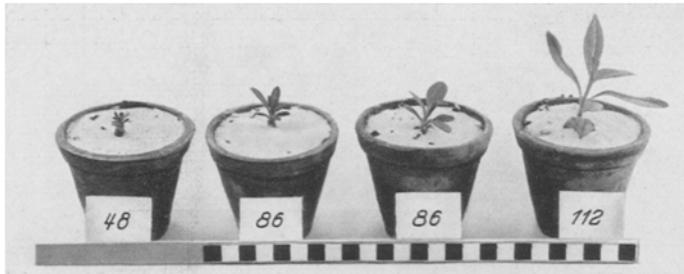


Abb. 2: Inzuchtdegeneration bei *Helianthus tuberosus*. (18 Monate alt.)

Nur einzelne Sorten blühten früher und wurden für Kreuzungen und Selbstungen verwendet. Im allgemeinen kann man sagen, daß mit der leichteren Blühfähigkeit eine bedeutende Verminderung der Grünmassenbildung Hand in Hand geht; die Knollenausbildung wird weniger stark beeinflusst. Will man Grünmasse und Knollen ernten, dann muß der Züchter auf solche Formen Wert legen, die gerade noch im Herbst zur Blüte kommen. So dürften Kombinationen zwischen weiß- und rotschaligen Sorten die geeignetsten Nachkommen liefern.

Die für *Populus* und *Salix* ausgearbeitete Methode, abgeschnittene Zweige im Glas aufblühen zu lassen und nach künstlicher Befruchtung bis zur Samenreife zu halten, konnte bei Standard Stamm 832 und 161 mit Erfolg angewandt werden, doch muß statt reinem Wasser hier eine Nährlösung genommen und durch Beigabe von Bor oder übermangansaurem Kali die Fäulnis möglichst verhindert werden. Die Blütentriebe werden vorteilhaft unter Wasser abgeschnitten, um einen Luftzutritt in die Leitungsbahnen zu verhindern. Mit Hilfe dieser

Methode wurden eine Reihe von Selbstungen durchgeführt. Die Inzuchtwirkung ist aber so stark, daß Sämlinge auch im zweiten Jahresaufwuchs nur wenige Zentimeter hoch wurden. Die Knollenbildung blieb bei ungefähr 1 ccm Größe.

Abb. 2 zeigt derartige Selbstungsnachkommenchaften im 6. Monat des zweiten Aufwuchsjahres. Die Versuche, durch Kombination zweier Zuchtstämme eine raschwüchsere  $F_1$ -Generation zu erhalten, scheiterten bis heute vollständig.

Von Bedeutung scheinen die Bastarde von *H. tuberosus*  $\times$  *H. doronicoides* zu sein. Die ungünstigen Eigenschaften von *H. doronicoides* (lange Stolonen, kleine Knollen, frühe, aber blattarme Entwicklung) werden durch die wirtschaftlich brauchbaren Eigenschaften von Topinambur weitgehend überdeckt. Die  $F_1$ -Bastarde haben gegenüber Topinambur eine frühere Jugendentwicklung, bilden wohl noch längere Internodien, sind aber viel blattreicher und verzweigen sich bald. Die Knollen sind von guter, birnenförmiger Beschaffenheit und hängen an kurzen Stolonen; die Blütezeit ist schon im September und die Vegetationszeit im Oktober beendet. Wohl wird dadurch der Vorteil einer beliebig späten Grünmassenernte aufgehoben, aber dafür gestattet diese Sorte

wieder einen sehr frühen Schnitt. Die in größerer Vermehrung befindlichen Klone  $O_1$  und  $O_2$  sind solche  $F_1$ -Bastarde. Ursprünglich sollte die von VILMORIN geschaffene Sorte *T. fuseau*, die ein solcher Bastard sein soll, wieder neu hergestellt werden. Die in Müncheberg erhaltenen Pflanzen sind der Sorte *Helianthi* (*H. doronicoides*) viel ähnlicher als *T. fuseau*.

Eine weitere in Vermehrung befindliche Sorte Stamm 832 ist aus der Kreuzung einer weißschaligen Sorte (Hage & Schmidt) und einer rotschaligen Sorte (Jungclausen) entstanden. Dieser Klon zeichnet sich durch sehr dichte Knollenlage und große Blattmasse aus. Die Stämme 161 und 163 sind Sämlinge frei abgeblühter Klone aus Malaga. Sie besitzen runde Knollen mit sehr flach liegenden Augen, haben ein großes Regenerationsvermögen und dürften sich wohl für einen zweimaligen Grünfutterschnitt eignen. Sie sind nicht sehr hochwüchsig, bilden aber viele Blätter aus.

Von diesen vier besten in Müncheberg aus Sämlingen ausgelesenen Stämmen wurden 1936 in Baden von der Landesbauernschaft Anbau-

versuche angelegt (siehe Tabelle 5). Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, zeigen aber bereits, daß Topinambur erhebliche Futtermengen liefert, die noch steigerungsfähig sind.

Die Aufgabe der nächsten Jahre wird es sein, mit den sich als brauchbar erwiesenen Klonen Kombinationen durchzuführen, die die Ertragsicherheit und Ertragshöhe steigern. Von besonderer Bedeutung scheinen Kreuzungen von *H. tuberosus* (rot- und weißschalig) mit *H. doronicoides* zu sein, von denen größere Mengen geprüft werden müßten. Wir müssen bestrebt sein, einen frühen Vegetationsabschluß zu erreichen, um die Knollen leichter von den Stolonen trennen zu können; ebenso ist eine frühe Jugendentwicklung erstrebenswert, um eine schnellere Bodenbedeckung zu ermöglichen, wodurch die Ackerarbeit vermindert und ein zweimaliger Schnitt der Grünmassen gesichert scheint.

Diese Eigenschaften hat *H. doronicoides* in hohem Maße, nur sind, wie schon erwähnt, die Stolonen ungünstig lang und die Knollen zu klein. Die Stämme  $O_1$  und  $O_2$  zeigen, wie durch Einkreuzung von *H. tuberosus* die Knollenlage- und -größe weitgehend verbessert wird, die Frühreife jedoch erhalten bleibt. Wie stark die Verkürzung der Stolonen durch Züchtung beeinflußt werden kann, wird durch Klon Nr. 832 bewiesen, bei dem die Knollenlage schon zu gedrängt erscheint (Abb. 3). Ein weiteres Zuchtziel ist eine glatte Knollenform (Abb. 4). Die von VILMORIN gezüchtete Sorte Patate und der Müncheberger Stamm 163 kommen diesem Zuchtziel schon nahe. Von großem Vorteil wäre eine Verdickung der Knollenschale, um die Haltbarkeit der Knolle zu erhöhen — eine Eigenschaft, die bis jetzt noch nicht gefunden wurde. Hand in Hand mit einer Ertragssteigerung muß auch die Auslese auf Erhöhung des Eiweiß- und Inulingehaltes gehen, ein Zuchtziel, das sich G. STELZNER, der die Züchtung von Topinambur 1937 übernommen, gesteckt hat. Erste Untersuchungen, die schon im Winter 1935/36 gemacht wurden, lassen erwarten, daß die rotschaligen Formen eiweißreicher sind, aber geringere Erträge liefern. Hier

wird eine Kombinationszüchtung von ertragsreichen weißschaligen Sorten mit eiweißreichen rotschaligen Sorten zur Verbesserung des Futterwertes von Topinambur aussichtsreich sein.

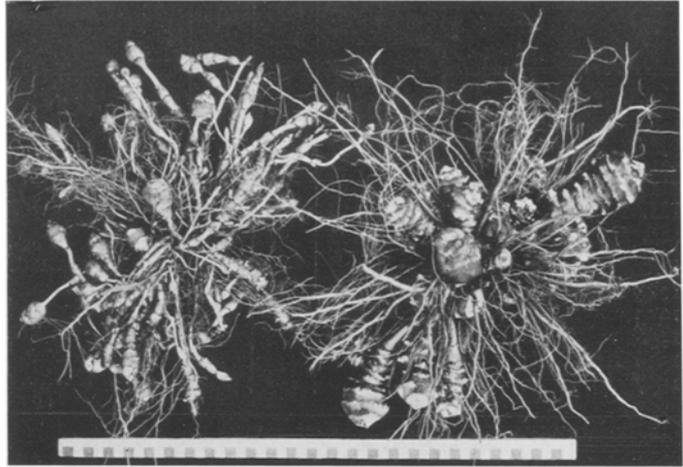


Abb. 3. *Helianthus doronicoides* und *Helianthus tuberosus*.  
Links: lange Stolonen, kleine Knollen. Rechts: kurze Stolonen, große Knollen.

Die Verwendung der Knolle für Futterzwecke ist schon lange üblich und wenn die Nutzung der Grünmasse als Silage hinzutritt, werden wir

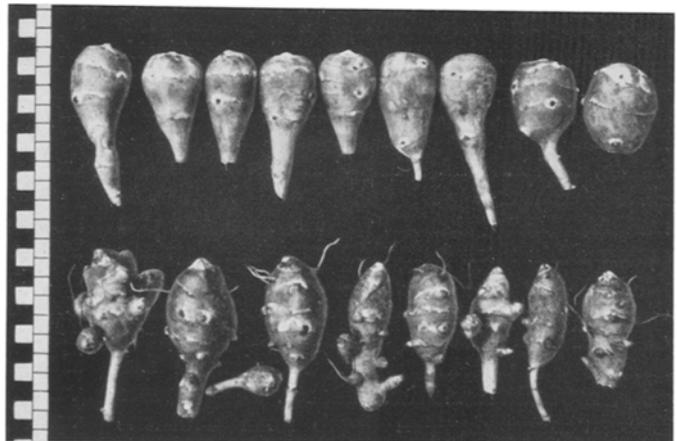


Abb. 4. *Helianthus tuberosus*.  
Oben: Stamm 163: gute, glatte Knollen, tiefliegende Augen. Unten: Stamm 832: ertragreich, aber unschöne Knollen, hervortretende Augen.

eine Futterpflanze erhalten, die von weitgehender Bedeutung ist. Die südfranzösische Schafzucht ist in erheblichem Maße auf der Fütterung mit Topinambur aufgebaut. Wenn wir in Deutschland die Schafhaltung wieder steigern, so wird Topinambur eine gute Verwertung finden. Besonders im Frühjahr, zu einer Zeit, da Wanderschäfereien klimatisch bessere Gebiete,

Tabelle 5. Knollen- und Grünmassenertrag von 5 Topinambur-Klonen.

Grünmasse dz/ha Stamm:	0	01	832	161	163
XI. 1934 Müncheberg	210	117	182	—	—
X. 1935 „	265	119	228	199	168
XI. 1936 „	208	144	172	190	175
XI. 1936 Iffezheim	290	184	260	288	—
Knollen dz/ha					
1934 Müncheberg	310	298	305	—	—
1935 „	252	300	380	228	268
1936 „	159	216	192	147	140
XI. 1936 Iffezheim	352	364	364	268	—
III. 1937 „	408	392	420	308	—
II. 1937 Hügelsheim	350	333	307	—	200
Gesamtertrag:					
1934 Müncheberg	520	415	487	—	—
1935 „	517	419	608	427	—
1936 „	367	360	364	337	315
1936 Iffezheim	642	548	624	556	—
1937 „	698	576	680	596	—

z. B. von Thüringen nach Baden, aufsuchen, wird die so spät mögliche Topinamburernte einen wichtigen Futterausgleich liefern. Außerdem kann Topinambur getrocknet werden und als Dauerfutter Verwendung finden.

## Literatur.

1. WAGNER: Züchter 1929.
2. WINDHEUSER: Dtsch. Landw. Ges. Stück 36 (1932).
3. BÜNGER u. GLET: Dtsch. Landw. Ges. Stück 30 (1932).
4. WETTSTEIN u. MEYLE: Züchter 1932, 66.
5. WETTSTEIN: Topinambur als Silopflanze, Wiener Ldwtsch. Ztg 1933.
6. MÄDE, A.: Widerstandselektrische Temperaturmessungen in einem Topinamburbestand, Wissenschaftl. Abhandlung d. Reichamtes für Wetterdienst. Bd. II.
7. HACKBARTH: Über das Verhalten einiger Klone von Topinambur. (*Helianthus tuberosus*) Züchter 1937.

## Weitere Mitteilungen über Transmutationen.

Von **August Bier**, Sauen bei Beeskow/Mark.

Im Jahre 1934 habe ich in dieser Zeitschrift<sup>1</sup> die Transmutation beschrieben, d. h. den Übergang einer wohldefinierten Pflanzenart, der gelben Lupine (*Lupinus luteus*), in zwei andere wohldefinierte Pflanzenarten, einerseits in die blaue (*Lupinus angustifolius*) und andererseits in die vielblättrige ausdauernde Lupine (*Lupinus polyphyllus*). Die dort beschriebenen Versuche sind fortgesetzt worden. Zunächst habe ich drei, die in der genannten Arbeit mitgeteilt waren, zu Ende zu führen. 1. den Fall 2 der II. Beobachtung. Die dort erzielte Transmutante war gestaltlich zum Schluß auf den ersten Blick nach jeder Richtung hin *Lupinus polyphyllus*. Die wenigen Blätter, die sie von der gelben Lupine mitgebracht hatte, waren durch Meltau zerstört. Sie hatte lediglich noch Blätter der vielblättrigen ausdauernden Lupine, ihre Blüten und ihre Früchte. Die genauere Untersuchung dagegen ergab noch deutliche Merkmale der gelben Mutter. Die Transmutante hatte die Wurzel, die Wuchsform und das Absterben nach der Reife mit ihr gemein.

Ich habe von dieser Transmutante schon berichtet, daß sie 548 Bohnen trug, die im Frühjahr 1934 gesät wurden. Die daraus erwachsenen Pflanzen waren gestaltlich *Lupini polyphylli*. Dagegen hatten sie beim Abschluß der Arbeit noch nicht den Beweis erbracht, daß sie auch ausdauernd waren. Es hat sich nun tatsächlich gezeigt, daß diese Enkel der gelben Lupine aus-

<sup>1</sup> Züchter 1934, 181ff.

dauernd waren. Die Pflanzen sind in jeder Beziehung typische *Lupini polyphylli* geworden.

2. Den Fall 3 der I. Beobachtung. Von den drei *Lupini polyphylli*, die im Jahre 1934 aus Bohnen der gelben Lupine erzogen waren, blieb schließlich nur eine Pflanze übrig. Eine wurde, wie ich schon beschrieb, durch Schnecken-, eine weitere später durch Engerlingsfraß vernichtet. Die dritte hat sämtliche Merkmale von *Lupinus polyphyllus*, ebenso wie ihre zahlreichen Kinder, die aus ihrem Samen entstanden sind.

3. Den Fall 9 der II. Beobachtung. Der Leser möge sich erinnern, daß es sich hier um eine Pflanze aus dem Jahre 1934 handelte, die aus der Charlottenhöfer Ursprungssaat, einer Bohne der gelben Lupine, entstanden war. Sie wuchs und blühte wie eine gelbe und hatte auch deren Hülsen. Von ihren 14 Bohnen gehörten 13 unverkennbar der gelben, die 14. aber ebenso unverkennbar der blauen Lupine an. Diese 14 Bohnen wurden im nächsten Jahre ausgesät und hatten das erwartete Ergebnis. Aus den 13 „gelben“ entstanden gelbe Lupinen, aus der 14. „blauen“ eine ausgesprochene blaue, die in nichts mehr an die gelbe Mutter und ihre gelben Geschwister erinnerte, eine prachtvoll kräftige und gesunde Pflanze, die reichlich geblüht und gefruchtet hat. Sie war mehr als dreimal so hoch wie ihre gelben Schwestern, die neben ihr standen.

Im Jahre 1937 machte ich einen neuen größeren Versuch mit Charlottenhöfer Ursprungssaat. Ehe ich ihn schildere, muß ich dem,