



Abb. 12. Mehrchromosomiger Bastard von Gelber Narzisse mit in sechs Teile gespaltener Trompete.

junge Züchter können sich, jeder auf eigene Weise, in die Fragen der Veredelung vertiefen. Das Resultat davon ist nicht nur materieller Gewinn, sondern zugleich Zunahme an Lebensglück und Erfahrung.

Man sieht meistens einen Gegensatz zwischen Wissenschaft und Praxis. Von den Männern der Wissenschaft sagt man oft, daß diese sich in ihre Ideen verrennen, so daß sie die Wirklichkeit um sich herum nicht wahrnehmen. In Sonderfällen ist die Bemerkung nicht unrichtig. Daß aber ein Studierzimmer keine Zelle zu sein braucht, und daß man in der Welt der Praxis gut Bescheid wissen kann, wird durch obengenannte Arbeitsmethode bewiesen.

Wissenschaft ist auch für die Verbesserung der Kulturgewächse von unberechenbar großem Werte. Sie sucht nach Zusammenhang und Einheit und nach in der Tiefe liegenden Kräften. Und dadurch kann sie auch in der Praxis die Richtung zeigen. Eben weil er in der Praxis kein Fremder ist, kann der Mann vom Studium die führenden Kräfte und den Zusammenhang der Dinge durch sein Denken besser finden.

Auf diese Weise können wir überdies dazu helfen, der Verflachung und Vermechanisierung in dieser Zeit ein Ziel zu setzen. Versuchen wir durch das Elend von heute zur Besinnung zu kommen. Gereiche diese Depression uns zur Lehre. Gebt ihr nicht die Möglichkeit, uns nach der Vergangenheit zurückzustoßen. Führe sie uns durch Mäßigkeit hindurch, zur Vertiefung.

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

Topinambur als Futterpflanze.

Von **W. von Wettstein-Westersheim** und **A. Meyle**.

Wenn WAGNER in seinem Aufsatz im Züchter, Jahrgang 1929, Seite 190, den Topinambur als Ersatz für die Zuckerrübe behandelt, so soll im Anschluß an jene Ausführungen Nachstehendes die Eigenschaften des Topinamburs als Futterpflanze beleuchten.

Die Frage des Futterbaues auf den ganz leichten Böden des deutschen, naturwiesenarmen Ostens ist bislang eine ziemlich ungelöste, wenn man von der bis jetzt noch nicht im Handel befindlichen Süßlupine absieht. Futterpflanzen wie Seradella, die verschiedenen Kleearten, Luzerne, Pefuschken, Wicken, Mais und Sonnenblumen bringen entweder zu wenig Masse oder

können ihrer großen Unsicherheit wegen nicht gebaut werden. Auch der neuerdings zur Einsäuerung empfohlene grüne Roggen dürfte keine Lösung der angeschnittenen Frage sein. Er muß des Wassergehaltes und Eiweißverhältnisses wegen verhältnismäßig früh geschnitten werden und liefert dann keine große Masse. Häufig wird auch die Einsäuerung mit der Heuernte und der sommerlichen Hackarbeit der Betriebe zusammenfallen, sodaß die Arbeitsverteilung dadurch vielleicht noch schlechter ist, als wenn die Einsäuerung bei anderen Futterpflanzen im Herbst vorgenommen wird.

Da Topinambur züchterisch fast noch gar

nicht bearbeitet ist, so ging für uns die Fragestellung einerseits dahin: Was bringt im Augenblick der Topinambur an Futterwerten? und andererseits: Was ist durch züchterische Bearbeitung aus dieser Pflanze auch auf leichtem Boden noch herauszuholen?

Was zunächst den Topinambur aussichtsreich erscheinen läßt, ist die Tatsache, daß er selbst auf leichtem Sand bei unerheblicher Mineraldüngung Blatt- und Stengelerträge von aber 400 dz/ha, neben einer Knollenernte von 140 dz/ha hervorgebracht hat.

Ein Vergleich der Futterwerte (nach KELLNER) bringt folgende Aufstellung:

	dz Ertrag/ha	dz Eiweiß	dz Stärkewerte
Topinamburknollen .	245,—	0,98	40,18
Topinamburblatt ...	429,—	7,29	69,49
Kartoffelknollen ...	240,—	2,16	47,28
Zuckerrüben	320,—	0,96	50,56
Zuckerrübenblatt ...	210,—	2,94	16,38
Futterrüben	600,—	0,60	37,80
Futterrübenblatt ...	200,—	2,—	10,60

Wie daraus hervorgeht, steht die Nährstoffproduktion der Massenproduktion nicht nach. Vor allem sticht die hohe Eiweißernte ins Auge.

Der Bestand entwickelte sich immer bis zu einer Höhe von 2—3 m und war immer verhältnismäßig früh geschlossen. Zweifellos ist der Topinambur die einzige Kulturpflanze in unserer Breite, die bei der großen Anspruchslosigkeit an Boden und Klima neben einem bedeutenden Knollenertrag derartige Blattmassen hervorbringt. Die Blätter und Stengel lassen sich in grünem wie in eingesäuertem Zustande an alle Haustiere verfüttern, die Knollen können ebenso für Pferde wie für Schweine verwendet werden. An Vielseitigkeit der Verwertung läßt die Pflanze also nichts zu wünschen übrig. Weiter ist zu berücksichtigen, daß die Knollen von Herbst bis Frühjahr bei offenem Wetter geerntet werden können; da sie ja, wie bekannt, außerordentlich frostwiderstandsfähig sind, kann ihnen der stärkste Winterfrost nichts anhaben. Außerdem ist die Pflanze ausdauernd und treibt trotz Aberntung von Blatt und Knollen im nächsten Jahre durch zurückgebliebene Sto-

lonen- und Knollenteile wieder einen geschlossenen Bestand, der zwar im Knollenertrag zurückgeht, infolge des dichteren Bestandes aber größere Erträge an Grünmasse liefert, als im ersten Jahr.

Wie bereits erwähnt, lassen sich die grünen Teile in zerstückeltem Zustande sehr gut einsäuern. Die Silage gleicht der des Maises und hat einen höheren Eiweißgehalt als letztere. Hier werden zur Zeit 22 Mastochsen neben einer geringen Kraftfuttermenge ausschließlich mit Topinambursilage und etwas Strohzugabe gefüttert, die Zunahmen sind durchaus normal.

Technische Schwierigkeiten ergaben sich beim Topinamburanbau bei der Ernte. Die Stengel sind dicht über der Erde zu hart, um von einem normalen Grasmäher geschnitten zu werden. Zur Zeit werden hier die Stengel mit Sichel und Rübenmessern umgehauen, was aber teuer wird; es sind Versuche im Gange, die Stengel mit Maisschneidemaschinen zu bewältigen. Die Knollen mit der Hacke aus dem Boden zu



Abb. 1. Aufwuchs im 2. Jahre (im 4. Monat der Vegetation).

hauen, wie dies mit bestem finanziellem Erfolg in den stark kartoffelbauenden märkischen Großbetrieben mit Kartoffeln gemacht wird, ist ebenfalls teuer und zeitraubend. Es macht aber keine Schwierigkeiten, die Knollen auszupflügen. Bei früher Ernte ist nur unangenehm das enge Verbundensein der Knollen untereinander und mit den Stengeln. Dieser Übelstand wird gemildert, sobald die Bestände erst einen kräftigen Frost erhalten haben, im übrigen besteht berechnete Aussicht nach gemachten Anfängen, die unangenehme Eigenschaft dem Topinambur fortzuzüchten. Die Knollen sollen zwar, wie dies bei Kartoffeln schon immer angestrebt wurde, möglichst haufenartig und

nahe um die Stengel herumliegen, andererseits müssen sie aber so weit auseinander sein, daß sie keinen großen, schwer trennbaren Knäuel bilden.

Der Grund des Festhaftens der Knollen liegt in der langen Vegetationsdauer der Pflanze. Sie beginnt erst im September Knollen zu bilden,



Abb. 2. Sämlinge 1931. 4 Monate alt. Im Hintergrund gleich alte Klone.

weshalb diese im Spätherbst noch nicht ganz ausgebildet sind. Wenn man also zu früh erntet, so haften die Knollen noch an den festen, saftreichen Stolonen. Ein Zuchtziel ist somit die



Abb. 3. Topinambur-Zuchtgarten Juli 1931. 2000 Vergleichsklone.

Erzielung frühreifer Sorten. Die Versuche, durch Sorten- und Spezieskreuzung wertvolle Eigenschaften zu verbinden, sind seit drei Jahren an hiesigem Institut durchgeführt worden. Die wichtigsten knollentragenden Helianthusspezies neben *H. tuberosus* sind *H. decapetalus*, *H. missouriensis* und *H. doronicoides*. Diese haben die

Eigenschaft, in unserem Klima zu blühen und etwa Ende September ihre Vegetation abzuschließen. Die Stolonen beginnen auch zu dieser Zeit abzutrocknen. Doch sind diese Spezies infolge der oft 2 m langen Stolonen wirtschaftlich unbrauchbar, die Knollen sind auch viel zu klein. Kreuzungen dieser Sorten mit *H. tuberosus* sind vielversprechend. Das Wachstum der Blattmasse ist gegenüber *H. tuberosus* bedeutend vermehrt, der Vegetationsabschluß hält die Mitte, die Länge der Stolonen ist aber auf ein dominantes Merkmal zurückzuführen. Die Möglichkeit, den Standraum auf ein gewünschtes Minimum einzuschränken, kann erst in der F_2 -Generation erwartet werden. Um die Erhöhung von Grünmasse und Knollenertrag züchterisch zu erreichen, wird Sämlingszucht aus

Kreuzungen verschiedener Sorten von *H. tuberosus* durchgeführt. Die heute ertragreichste und weitest verbreitete Sorte ist weißknollig. Diese Form ist auf eine von einer englischen Firma im Jahre 1891 verbreitete Sorte zurückzuführen. Sie hat den roten und gelben Formen gegenüber den Nachteil, daß die Knollen häufig unregelmäßig werden und bei der Ernte viel Erde daran haften bleibt. Die bedeutend geringeren Ertrag bringenden roten und gelben Sorten haben viel glattere Knollen. Kreuzungen dieser Sorten zeigen, daß der hohe Ertrag und die bessere Form sich verbinden lassen. Die

ersten Prüfungen, die im Jahre 1931 durchgeführt wurden, haben bereits Erfolge in dieser Richtung gezeigt. Mehrere Pflanzen mit bronzefarbener Knolle lieferten 63—75 Knollen mit einem Gesamtgewicht von 2 kg (Durchschnitt aus 10 Pflanzen).

Wenn weitere Zuchtziele noch kurz Erwäh-

nung finden sollen, so sei hingewiesen auf Auslesemöglichkeit zur Steigerung des Eiweiß- und Inulingehaltes. Die Refraktometerzahlen schwanken zwischen 17 und 25%. Bei *H. doronicoides* haben sich Werte bis 27% gefunden. Die Versuche, durch Klonauslese aus bestehenden Sorten rascher ans Ziel zu kommen, können als gescheitert betrachtet werden. An Krankheiten ist bis jetzt wenig gefunden worden. Die Knollen leiden sehr unter Fäule, sobald sie in Mieten aufbewahrt werden. JOHNSEN (1931) hat versucht, eine Methode zu finden, welche diese Fäulnis unterbindet, jedoch mit wenig Erfolg. Spezielle Pilze oder Bakterien werden nicht gefunden. Die Züchtung kann hier durch Herstellung möglichst dickschaliger Formen einwirken. Die Aufbewahrung, wie sie in Frank-



Abb. 4. Topinamburklone (September 1930). Das Größenverhältnis wird durch ein weißes, in ausgestreckter Hand gehaltenes Tuch gekennzeichnet.

reich vielfach durchgeführt wird, wo übrigens gegen 150000 ha Fläche mit Topinambur bestellt werden, dürfte die geeignetste sein. Die Knollen werden in eine tiefe Pflugfurche gelegt und nach Füllung bis zum Rande durch einen zweiten Pfluggang mit Erde beworfen. Über Kreuzungstechnik und die Möglichkeiten, in unserem Klima Topinambur zur Blüte zu bringen, wird von WAGNER an anderer Stelle in nächster Zeit berichtet werden.

Wenn die Zuchtziele noch kurz zusammengefaßt werden sollen, so sind Typen zu suchen mit nachstehenden Eigenschaften:

1. Frühreife.
2. Kurze Stolonen mit nicht zu gedrängter Knollenlage.
3. Erhöhter Eiweiß- und Inulingehalt.

4. Höherer Knollen- und Blattertrag.
5. Glatte Knollenform.
6. Verdickung der Knollenschale zum Zweck der Erhöhung der Haltbarkeit.

Um genaue Angaben über die Leistungsfähigkeit der beiden hier angebauten Varietäten zu bekommen, wurde ein Sortenversuch angelegt. Die allgemeinen Versuchsbedingungen waren:

- Boden: schwach lehmiger Sand.
 Höhenlage: 60 m.
 Düngung 100 kg reiner Stickstoff je Hektar.
 Pflanzweite 53, 60 cm.
 Teilstückgröße 25 qm.
 Wiederholungen 5.



Abb. 5. Wägung der Grünmasse.

Landvorbereitung wie zu Kartoffeln, doch ohne Stalldünger.

Pflege: zweimaliges Hackpflügen.

Die Erträge waren:

	Blatt und Stengel dz/ha	Knollen dz/ha
Weißknollige Varietät .	429,50	245,36
Rotknollige Varietät ..	273,—	234,72

Die Kartoffelknollenernte war unter denselben Verhältnissen 240 dz/ha, also etwa ebenso hoch wie die Knollenernte bei Topinambur. Wie ohne weiteres ersichtlich, ist der weißknollige Topinambur dem rotknolligen sowohl an Blatt- wie an Knollenmasse wesentlich überlegen. Es ist auch nicht anzunehmen, daß dieses Ergebnis durch langjährige Versuche wesentlich geändert wird. Schon augenscheinlich konnte

während der Wachstumsperiode bei der weißknolligen Varietät ein wesentlich üppigeres und freudigeres Stengelwachstum beobachtet werden. Damit Hand in Hand ging auch ein stärkeres Wachstum der Knollen.

Leicht könnte auf der anderen Seite vermutet werden, daß die hohen Erträge nur durch die hohe Stickstoffdüngung (die Gabe wurde so hoch wie zu Zuckerrüben gewählt) hervorgerufen seien. Dem ist aber, wie aus verschiedenen Düngungsversuchen mit steigenden Stickstoffgaben hervorgeht, nicht so. Die hohen Stickstoffgaben wurden unter der falschen Voraussetzung gegeben, daß Topinambur ein großer Stickstoff-Fresser sei, doch die Düngungsversuche des Jahres 1931, die fortgesetzt werden, haben bislang das Gegenteil ergeben. Auf Kali und Phosphorsäure zeigte er nur eine schwache Reaktion, eine stärkere auf Stickstoff, jedoch im Vergleich zu den Wirkungen des Stickstoffes bei Getreide und Kartoffeln war sie auch hier gering.

In einem hier gleichfalls im Jahre 1931 durchgeführten Düngungsversuch wurde die Blattmasse bei Topinambur durch 120 kg reinen N um 29% gesteigert, der Knollenertrag um 33%, bei Kartoffeln dagegen der Knollenertrag um 62%, bei Getreide der Körnerertrag um 133%. Es dürfte damit erwiesen sein, daß in dieser Beziehung der Topinambur eine ähnliche Stellung einnimmt wie die Wiesengräser, bei denen die Stickstoffdüngung deshalb meist problematisch ist, weil ein zu geringer Mehrertrag die

Kosten des aufgewendeten Stickstoffes oft kaum oder gar nicht lohnt. Auch augenscheinlich war zu beobachten, daß die stickstofflosen Teilstücke kaum aus dem Gesamtbild herausfielen, während dies bei Getreide und Kartoffeln auf leichtem Boden ja immer außerordentlich stark der Fall ist. Häufig waren die stickstofflosen Teilstücke nur durch die hellere Farbe der Topinamburblätter zu erkennen.

Nach all dem scheint der Topinambur zu den Pflanzen zu gehören, die eine hohe Aneignungsfähigkeit für Bodennährstoffe besitzen. Das sehr stark entwickelte Wurzelsystem dürfte diese Feststellung nur um so wahrscheinlicher erscheinen lassen. Für die Praxis ist die Tatsache aber sehr wichtig, geht doch daraus hervor, daß Topinambur sich auch im Notfalle ohne Dünger kultivieren läßt, ohne daß sich dies in so starkem Maße wie bei anderen Kulturpflanzen im Ertrage ausdrückt. Eine Erklärung dafür, daß Topinambur den Dünger nicht im selben Maß verwertet wie andere Kulturpflanzen, dürfte darin liegen, daß aus ihm züchterisch noch sehr wenig herausgeholt ist, und daß weder eine natürliche noch eine künstliche Selektion hinsichtlich Verwertbarkeit von Dünger stattgefunden hat. Wenn aber züchterisch erreicht wird, daß der Topinambur ähnlich wie die Kartoffel in unseren Versuchen infolge besserer Ausnutzung von Düngung seine heutigen Erträge durch Düngung um 63% steigert, so berechtigt die Pflanze zu den größten Hoffnungen.

(Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung in Yesilköy-Istanbul.)

Die Verteilung der Weizenarten in der Türkei.

(Vorläufige Mitteilung).

Von **Mirza Hacizade**.

Der Getreidezüchter in der Türkei arbeitet unter anderen Bedingungen und hat andere Aufgaben als der Getreidezüchter in West- und Nordeuropa. Im letzteren sind die Möglichkeiten beschränkt; das Ausgangsmaterial, mit welchem man zu arbeiten hat, ist ziemlich erschöpft. In vielen Gegenden sind sogar die Landsorten verschwunden. Durch die Auslese kann man die Erträge nur um 5, im besten Falle um 10% steigern. Durch die Kreuzungen kann man auch nicht zu außerordentlichen Ergebnissen kommen, weil hier das Ausgangsmaterial ziemlich ausgeglichen und nicht besonders reich ist. Im ganzen Westeuropa arbeitet man mit 2—3 Formen von Vulgare-Weizen, und im Vor-

gebirge der Alpen mit Emmer und Spelz. Nach einem Ausdruck von ZHUKOVSKY¹ ist das Material, mit welchem man in Europa arbeitet, mit einer ausgepreßten Citrone zu vergleichen.

Ganz anders liegen die Dinge in der Türkei. Hier begann man erst vor 5—6 Jahren züchterisch zu arbeiten und die gezüchteten Sorten haben noch nicht die Landsorten von den Feldern verdrängt. Die Landsorten sind so mannigfaltig, daß sie gar nicht mit denjenigen in Westeuropa zu vergleichen sind. Gewöhnlich bestehen sie aus zwei oder drei verschiedenen Weizenarten und 7—8 Varietäten. Landsorten

¹ P. ZHUKOVSKY: On wheat crops of Georgia. Tiflis 1923.