

## **ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften**

### **Lehrbuch der Landwirtschaft auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage**

Die Pflanzenbaulehre

**Krafft, Guido**

**1903**

4. Die Runkelrübe.

[urn:nbn:de:hbz:38m:1-37384](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:38m:1-37384)

anlage legt man die Knollen nach dem Pfluge oder besser nach dem Markeur oder mit der Pflanzgrubenmaschine, Fig. 134, S. 156, in 60 cm weite Reihen auf das gut gedüngte und tiefgepflügte Feld. Zur Saat wählt man die größten Knollen aus, die sich früher entwickeln und ertragreicher sind. Sie werden ganz, oder zur Vermehrung des Saatgutes zerschnitten ausgelegt. Welche Knollen werden befeuchtet, um sie leichter zerschneiden zu können. Saatmenge: 9—12 dz (10,7—13 hl) pro ha. Bei der Bestellung im folgenden 2.—5. Jahre ist auf gebundenem, frischem Boden ein Nachlegen nicht erforderlich, weil je von den Vorjahren genügend kleinere Knollen im Boden zurückbleiben. Um ganz sicher zu gehen und regelmäßige Reihen zu erhalten, pflügt man wohl auch die Hälfte des Saatgutes nachzulegen oder nach Bedarf selbst 25 cm hohe Pflanzen zu versetzen. Verkrustete oder verunkrautete Felder sind durch mehrmaliges Übereggen zu reinigen. Späterhin, wenn die Pflanzenreihen sichtbar werden, bearbeitet man die Zwischenräume, unbeschadet der Topinamburtriebe, mit der Pferdehacke. Die rasch wachsenden Topinamburpflanzen schließen sich schon Anfangs Juli und setzen damit der Ausbreitung des Unkrautes ein Ziel. Gewöhnlich reicht 2maliges Behacken und zum Schlusse ein Anhäufeln der Reihen vollkommen aus.

Auf dem Topinambur finden sich an Knollen: *Rhizosporium Helianthemi*; Stengeln und Blättern: Sonnenrosenrost (*Puccinia Helianthi Schw.*), Verbrennung der Erntereife; trockenen Stengeln: *Chaetomium pannosum*. Die Früchte werden von der Larve einer Bohrsfliege (*Trypeta*), die Knollen von der Wasserratte (*Arvicola amphibius Desm.*) und der Wühlratte (*Arvicola terrestris Desm.*), S. 20, heimgesucht.

Die Topinamburpflanze bleibt bis zur Frostzeit grün, die Knollen wachsen daher fort. Frühzeitiges Ernten der Stengel verringert den Knollenertrag. Die grünen Blätter, 40—160 dz pro ha, können abgenommen und als Futter verwendet werden. Die Stengel hackt man mit starken Sicheln oder Beilen im September, Oktober ab, häckselt und verfüttert sie gemischt mit anderem Grünfutter, konserviert sie durch Einsäuern oder stellt sie durch 2—3 Wochen bündelweise zum Trocknen auf und legt sie dann den Schafen vor. Die Knollen werden oft erst im nächsten Frühjahr ausgegraben, weil sie sich im Boden besser als in Kellern und Mieten halten, und dann zu einer Zeit verfügbar werden, wo die Winterfütterung mit Wurzelwerk schon dem Ende zugeht. Über Sommer halten sie sich am besten eingesäuert mit Grünfutter. Die dürrten Stengel dienen als Brennmaterial. Ertrag: 100—200 dz (120—240 hl), aber auch 300 bis 480 dz (350—570 hl) pro ha. 1 hl Knollen wiegt 82—86 kg. Wegen der sicheren Erträge verdient der Topinambur in futterarmen Gegenden immerhin Beachtung.

Im Mai und April enthalten die aufbewahrten Knollen rechtsdrehenden Zucker, und zwar Rohrzucker und nicht krySTALLISIERENDEN Zucker, der im September nicht vorhanden war und wahrscheinlich aus dem Inulin hervorgegangen ist. Daher erklärt sich, daß bei Verwendung des Topinamburs zur Branntweinbrennerei die Knollenmaische im Frühjahr gut gärt und reichlich Spiritus giebt, während dies im Herbst nicht der Fall ist.

#### 4. Die Runkelrübe.

Die Runkel-, Zucker-, Futter-, Burgunder-, Dickrübe, Rübenmangold, Dickwurz, Angerse, Rangerse, Bate, Rösling, Randich; beet-root, betterave, barba-

biétola (*Beta vulgaris* L.)  $\odot$  und  $\odot$ , besitzt dicken langwalzigen Rübenkörper, welcher wie die Zwei- und selbst Mehrjährigkeit durch die Kultur entstanden ist. Gewöhnlich treibt der verdickte Wurzelskörper im 1. Jahre grasgrüne, massige, ganzrandige Blätter; erst im 2. erhebt sich der 0,6—1,5 m hohe Samenstengel, an welchem sich ährenförmig in großer Zahl grüngelbe Blüten, zu 2—6 und auch mehr in „Änäuel“ gehäuft in den Achseln schmaler Deckblätter bilden. Jedes Blüten besitzt ein 5spaltiges, später erhärtendes Perigon, Fig. 138a u. b, 5 Staubfäden und einen 2—3narbigen Fruchtknoten. Die (Schlauch-) Früchte verwachsen mit ihrem unteren Teile und fallen schließlich als Gesamtkörper, „Rübenkern“, ab. Jede Frucht enthält einen glänzenden braunbehüteten Samen mit schneeweißem Eiweißkörper, Fig. 138eγ.

Die Runkelrübe wird mannigfach verwendet; als Mangold, römischer Kohl dienen die Blätter zur Zierde, als Schnittkohl (*B. v. cicla* L.) die Blätter und als rote Rübe, Rahne (*B. v. cruenta*) die Wurzel zu Gemüse. Als Futterrübe; mangold, betterave fourragère, rapa (*B. v.*) dienen die Wurzeln als gutes und ergiebiges Viehfutter, welches bis zu  $\frac{1}{2}$  der täglichen Ration verabreicht werden kann. Als Zuckerrübe; sugarbeet, betterave à sucre, rapa zucherina (*B. v. saccharifera*) liefert sie das Rohmaterial für die Zucker-, Spiritus-, Kaffee-surrogat- und Musfabrikation.

Die Varietäten der Runkelrübe unterscheiden sich nur wenig in den Blüten, schon mehr in den Blättern und am meisten in Größe, Zuckergehalt und Form der Wurzeln; von letztern Umständen hängt es ab, ob die Rübe für die Fütterung, die Zuckersfabrikation oder, wenn es der Steuermodus (Fabrikatsteuer) zuläßt, zur Spiritusfabrikation geeignet ist. Futterrüben sollen mehr Trockensubstanz und Proteinstoffe, Zuckerrüben dagegen mehr Zucker (10—18%) und möglichst wenig Proteinstoffe und Asche besitzen.

Die Sorten der Futter-, Mangel-Rüben, Runkeln, Fig. 139—144, S. 166, unterscheiden sich je nach der Form der Wurzeln, die im Boden bleiben oder sich über denselben herauschieben, der Färbung der Schale, des Fleisches und der Blattrippen: 1. lange walzenförmige Wurzeln: Frühreife Eckendorfer (2), Erfurter Model (1), lange weiße (Pfahlrübe), lange gelbe (3) und rote (4), gebogene Futterrunkel (Oshenhorn, Schlangentrübe), Burgunderrübe; 2. abgeplattete Wurzeln, weniger zur Fütterung geeignet: Tellerrunkel; 3. kugelige Wurzeln (Klumper): Gelbe Kugelrunkel, gelbe und rote Oberndorfer oder Kaulrübe (5);

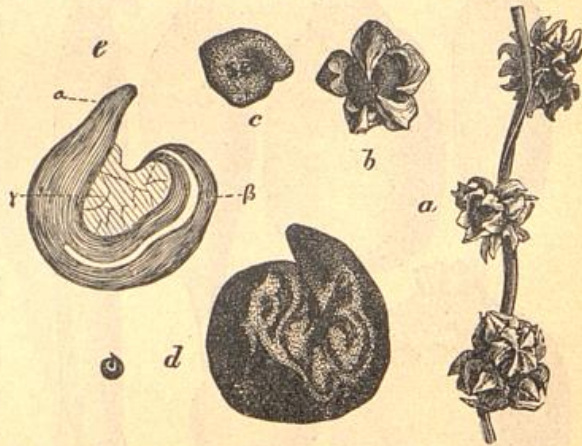


Fig. 138. Runkelrübe (*Beta vulgaris* L.)  $\odot$  u.  $\odot$  nach Robbe. — a Fruchtstand; b Schlauchfrucht vom Perigon halb umwachsen, c Deckel der Schlauchfrucht; d Same, e Längsschnitt:  $\alpha$  Testa, Endosperm, Wurzelchen,  $\beta$  Keimblätter,  $\gamma$  Perisperm.

4. ovale Wurzeln: Gelbe Dobitos= (6), gelbe und rote gemeine Runkel, goldgelbe Walzenrübe.

Lange Futterrübenarten liefern mit Ausnahme der ertragreichsten weißgefärbten Sorten geringere Erträge als kugelige Rüben, von welchen sich besonders die roten durch hohe Erträge und Proteinstoffgehalt, die gelben durch leichtverdauliche N.-fr. Extraktstoffe, daher hohen Futterwert auszeichnen. Tellerförmige Rüben gewähren die geringsten Erträge. Auf verunkrautetem Boden leiden, entsprechend ihrer zunehmenden Verdickung aus dem Boden „herauswachsende“ Sorten weniger vom Unkraute. Lange Sorten beanspruchen tiefen Boden, Anbau durch Saat; rundliche auch leichteren Boden und Verpflanzung.

Von den Zucker(Runkel=)rübenarten wählt man zum Anbaue die zuckerreichsten und im Boden verbleibenden, weil der aus dem Boden wachsende Wurzelteil geringeren Zucker- und viel höheren Nichtzuckergehalt besitzt. Außer-

dem verlangt man eine regelmäßige kegelförmige oder birnförmige, unverästelte, 30—35 cm lange, 0,75 bis 1 kg schwere Wurzel mit glatter Oberfläche und wenigen feinen Seitenwurzeln in den beiden seitlichen, sich gegenüberstehenden, etwas spiraligen Vertiefungen. Wurzelverästelungen (Zellerierübe) erschweren das Waschen. Die Zuckerrübe soll hartes, dichtes weißes Fleisch, weiße Schale, kleinen, flachen, wenig aus der Erde hervorragenden Kopf mit wenig und dicht zusammenstehenden Blättern (geringem Blattprocente) besitzen, damit bei der Ernte wenig Abfall entsteht. Wegen großem Zuckergehalte und geringem Abgange sind berühmt: die schlank-birnförmige, weiß- und festfleischige, weiße schlesische mit grünem Kopfe, flachen, ganzrandigen, herabhängen-

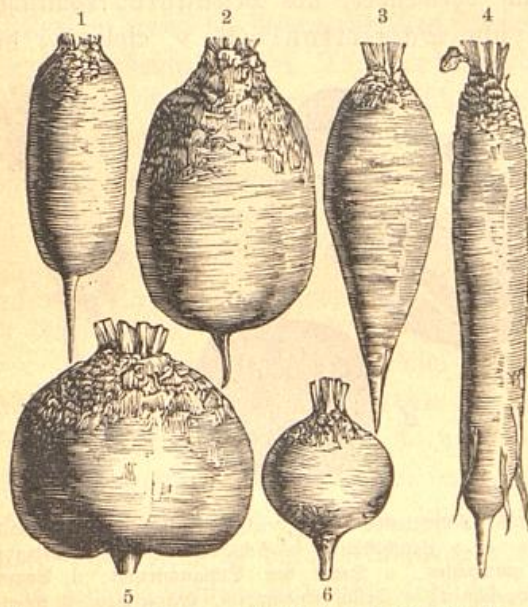


Fig. 139—144. Futterrunkel (*Beta vulgaris* L.) ☉. — 1 Esfurter Model (var. *longoslava* Alfld.); 2 gelbe Esfendorfer Walzen (v. *longoslava* Alfld.); 3 gelbe fleischförmige Riesen (v. *longoslava* Alfld.); 4 lange rote, aus der Erde wachsend (v. *longorubra* Alfld.); 5 rote Oberndorfer (v. *globosorubra* Alfld.); 6 gelbe Dobitos (v. *globosoflava* Alfld.).

den Blättern und langen, hellgrünen Blattstielen, Fig. 145, S. 167; die mehr spindelförmige Quedlinburger mit rosafarbenem Kopfe und Fleische, rötlich geränderten Blattstielen; die weiße und festfleischige Imperial mit sehr stumpfem Kopfe und stark gekräuselten, klein gezahnten Blättern, Fig. 146, S. 167, mit kurzen hellgrünen Blattstielen, Abarten mit nicht gekräuselten Blättern sind: Anauers verbesserte Imperial und die Klein-Wanzlebener. Zuckerreiche Rüben mit etwas größerem Abgange sind: die mährische Zuckerrübe, Fig. 147, S. 167, auch Castelnau-dary genannt; die zapfenförmige, rötliche oder gelbliche, weißfleischige französische Rübe mit dunkelgrünen, klein weißstreifigen Blattstielen, deren Zuckergehalt sich jedoch in Deutschland bald verringert; höhere Erträge

giebt die verbesserte französische Rübe oder die Vilmorin blanche améliorée; die zapfenförmige, weiße oder rosafarbige Vegrand'sche Rübe mit aufgerichteten, am Grunde rötlichen Blattstielen; die birnförmige, 4–5 kantige, gerunzelte, übermäßig gerühmte Bestehorns zuckerreichste (schlesische  $\times$  französische) Rübe; die länglich ovalförmige; die weiße Büchner'sche; die weiße Knauers Elektoral-; Knauers Mangold-Rübe zc.

Die Rübenwurzel besitzt 8–9,7–12 % Mark und 88–90,3–92 % zuckerführendes Wasser, Saft. Das Mark enthält gebundenes zuckerfreies Wasser, Arabin säure ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), Parabin ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), Cellulose ( $C_6H_{10}O_5$ ), unlösliche N-Substanz, Fett und Mineralsalze. Der Saft besteht im Mittel aus 82–85 % Wasser, 12–17 (8–24) % Rohrzucker und 2–3 (1–4) % Nichtzucker (organ. Substanzen und Mineralstoffe). Der Nichtzucker besteht aus Proteinstoffen, Glutamin ( $C_5H_9NO_4$ ), Asparaginsäure ( $C_5H_7NO_4$ ) und Betain ( $C_5H_{11}NO_2$ ), dann aus Arabin, Zitronen-, Oxal-, Äpfel-, Wein- und Gerbsäure, Dextran ( $C_6H_{10}O_5$ ), Fett, Farbstoffen, Mineralstoffen zc. — Der Rübenkörper besteht aus dem Kopfe, an welchem in enger Spirale die Blätter sitzen, dem Halse oder rübenartig angeschwollenen hypophyten Stengelgliede ohne Nebenwurzeln und der Wurzel mit den in 2 spirallig verlaufenden Längsreihen angeordneten Nebenwurzeln. Anatomisch sind zu unterscheiden: 1. Oberhaut (Periderm), 2. farbloses oder mit roten, gelben, grünen Farbstoffen erfülltes Rindenparenchym (Korkkambium, Phellogen), 3. 6–12 konzentrische Ringe von Gefäßbündeln, welche von Gefäßbündelscheiden und von Grund- (Saft-) parenchym umgeben sind und sich durch das zwischen Holz- und Bastteil eingeschobene Kambium vergrößern. Dieselben werden in der Wurzel durch radial verlaufende Stränge der Nebenwurzeln durchsetzt und stehen mit den Gefäßbündelsträngen der Blätter in Verbindung.

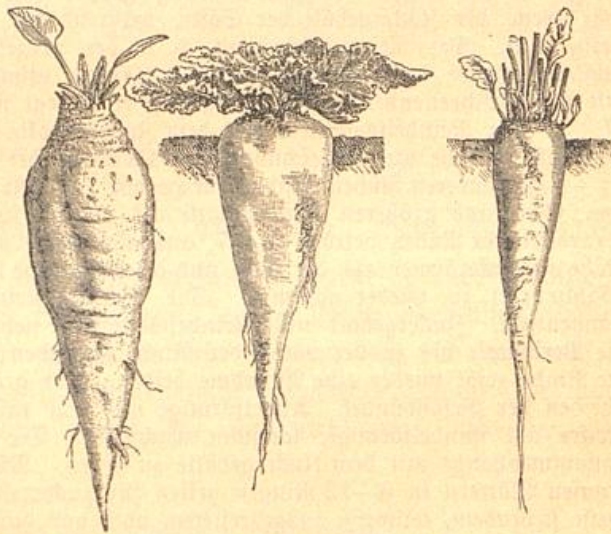


Fig. 145. Schlesische Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L.)  $\odot$  u.  $\odot$ . Fig. 146. Imperial Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L.)  $\odot$  u.  $\odot$ . Fig. 147. Mährische Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L.)  $\odot$  u.  $\odot$ .

Anzahl der Knäuel in 1 kg bei: Zucker= 21000–50000–85000, Futterrüben 33300–52000–82000; Verunreinigungen bei: Zucker= 0,1–3,0–16,3, Futterrüben 0,5–3,0–21,6; Reinheit der: Zucker= 93,1–98,1–99,7, Futterrübenkerne 91,2–97,8 bis 99,8; Wassergehalt bei: Zucker= 9–14–21, Futterrüben 10,1–12,3–14,7 %. In 1 kg sind keimfähig 500–8250–31700 Zucker- und 925–15730–41750 Futterrübenknäuel, von 100 Knäueln 6–83–98, bezw. 4–80–97. Aus 1 kg entwickeln sich 4740–90200–146260 Zucker- und 2850–75590–136800 Futterrüben, von 100 Knäueln 12–160–303, bezw. 3–150–238 Keimpflanzen. Der Same bleibt durch 4–6 Jahre keimfähig. Das Keimen erfolgt erst bei 9,4° C. Die Keime keimfähiger Samen haben bläulichweiße, helle Farbe und violette Wurzelspitze.

Schon einige Wochen nach dem Aufgehen hat nach C. Kraus (Forsch. a. d. Geb. d. Agrif.-Physik. I. Bd. Heidelb. 1888, S. 386) die Pfahlwurzel ihre volle Länge erreicht. In der obersten Schichte (12–14 cm und mehr, Region I) wird der Boden rings um die Pfahlwurzel von feinen Fasern in großer Zahl durchzogen, tiefer aber, wo der Boden härter wird (bei Tiefkultur auf etwa 25 cm, Region II) entstehen stärkere, sich reichlich verzweigende Wurzeln, während die nur wenige Verzweigungen bildende Pfahl-

wurzel noch tiefer (als 25 cm, Region III) in den Boden dringt. Letztere versorgt die Pflanze mit Nahrung und Wasser, besonders dann, wenn durch Austrocknen in den oberen Bodenschichten die Bildung feiner Wurzeln zeitweilig unterbrochen ist.

Bei den jungen Pflanzen stehen die Blätter aufrecht, später neigen sie sich allmählich nach außen, um schließlich eine am Boden liegende Rosette zu bilden. Infolgedessen wird anfangs das Regenwasser nach der Rübenachse (zentripetal), später, wenn die Wurzelhaare länger geworden, von ihr (zentrifugal) abgeleitet. Kurzlebige, frühreife Sorten, wie Vilmorin rose hâtive, etwas später Vilmorin blanche, legen die Blätter früher nieder als langlebige, spätreife Sorten, wie Klein-Wanzlebener. Die Oberfläche der Blätter, welche nach  $\frac{5}{13}$  gestellt sind, beträgt pro Pflanze ca. 14044 qcm. Das phosphorreiche Lecithin spielt bei dem Ergrünen der Blätter und der Stoffwanderung in die Wurzel eine große Rolle. Das in den Blättern erzeugte Stärkemehl verwandelt sich in den Blattstielen in Glykose, aus welcher in der anschwellenden Wurzel kristallisierbarer Rohrzucker (Saccharose,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) entsteht. Im allgemeinen nimmt das spez. Gewicht der Rüben (1,0209—1,0673) und Säfte (1,0518—1,0841) während der Vegetation zu, nur anhaltendes Regenwetter veranlaßt vorübergehende Abnahme. Wenn auch die Saftmenge in der 1. Zeit der Entwicklung größer ist, als später, so steigt doch mit dem spez. Gew. der Zuckergehalt der Säfte, während der Gehalt an Nichtzucker und Stickstoff stetig fällt. Der Reinheitsquotient, d. i. der prozentische Zuckergehalt der Safttrockensubstanz ( $\text{Zucker} + \text{Nichtzucker} : \text{Zucker} = 100 : x$ ) nimmt daher in demselben Verhältnisse mit der vorschreitenden Entwicklung zu; er bewegt sich bei Zuckerrüben zwischen 70 und 85 %. Der Reinheitsquotient mit dem Zuckergehalte multipliziert, giebt die Stammersche Wertzahl, welche zur Bezeichnung der Qualität der Rübe benützt wird. Die kleineren  $\frac{3}{4}$ —1 kg schweren Rüben besitzen im Herbst zur Zeit der Ernte allgemein etwas größeres spez. Gew. und größeren Zuckergehalte als  $2\frac{1}{3}$ —3 kg schwere Rüben. Die Polarisation verarbeitbarer Rüben beträgt 8—17, ausnahmsweise bis 24 %. Der salzreichere Kopf der Rübe ist zuckerärmer als der Hals und die eigentliche Wurzel, deren Zuckergehalt gegen die Pfahlwurzel zu wieder abnimmt. Die höchsten Reinheitsquotienten zeigen die mittleren Längenteile. Zuckergehalt und Reinheitsquotient nehmen vom Zentrum der Rübe gegen die Peripherie bis zu der nächst der Rinde liegenden Schichte zu, letztere und noch mehr die Rinde zeigt wieder eine Abnahme beider. Den größten Zuckergehalt besitzen die Zuckerscheiden der Gefäßbündel. Kugelförmige und sehr raschwüchsige Rüben enthalten weniger Zucker als spindelförmige, langsam wachsende. Die Farbe der Rüben scheint in keinem Zusammenhange mit dem Zuckergehalte zu stehen. Rüben mit niederliegenden, zahlreichen, krausen Blättern in 6—12 Ringen gelten für zuckerreicher, als solche mit kräftigerem, teilweise stehendem, teilweise ausgebreitetem oder gar durchaus aufrechtstehendem Blattbusche.

Werden die Rüben zur Samengewinnung ein 2. mal in das Feld verlegt, so verlieren sie während der 1. Entwicklung der Blattknospen etwas Zucker, späterhin bleibt der Zuckergehalt stationär. Erst wenn die Samen erscheinen, vermindert sich der Zuckergehalt rasch, so zwar, daß er bei der Reife der Samen meist aufgezehrt ist. Abnorme, im 1. Jahre geschoßte Rüben enthalten jedoch auch noch nach der Samenreife beträchtliche Mengen (9,58—13,38 %) Zucker, jedoch viel weniger als normal gewachsene, nicht geschoßte Rüben. Die Staubbeutel werden früher reif als die Narbe (Dichogamie), weshalb die Rübe auf Fremdbestäubung angewiesen ist. Die nach Trimethylamin riechenden Blüten erscheinen Ende Juni; die Blütezeit dauert mindestens 4 Wochen. — Litt.: J. J. Fühling, Prakt. Rübenbauer. 3. Aufl. Bonn 1877; Buerstenbinder, Prakt. Rübenbau. 3. Aufl. Braunschw. 1896; H. Werner, Prakt. Zuckerrübenbauer. Bonn 1888; F. Knauer u. M. Hollrung, Rübenbau. 8. Aufl. Berl. 1901.

### 1. Wachstumsbedingungen.

Die Rübenpflanze liebt warme Lagen, weil sie besonders in der Jugend frostempfindlich ist. Der Zuckergehalt steigt und fällt mit der Wärme, weshalb der Zuckerrübenbau in Südschweden und in Mitteldeutschland bei 350 m Erhöhung ü. d. M. seine Grenze erreicht. Die Futterrübe gedeiht jedoch überall, wo Wintergetreide gebaut werden kann. Zur Ausbildung der Wurzel sind 2400—2700, der Früchte im nächsten Jahre 1500—1800° C. erforderlich.

Die Bodenanprüche werden durch das große Wasserbedürfnis der Rübe bestimmt. Je trockener das Klima, um so mehr verlangt sie tiefgründigen, frischen Boden mit reichlichem Nährstoffvorrat, weil die Rübe, besonders in der 1. Jugend, nur langsam wächst. Nachdem die Rübenwurzel oft 1—1,2 m tief geht, so wird ein Teil der Nährstoffe tieferen Bodenschichten entnommen, bis zu welchen die Düngung nicht reicht. Es kann daher die Rübe meist nur erst nach 4—5 Jahren auf dasselbe Feld wiederkehren. Ungeachtet der bedeutenden Nährstoffentnahme verliert ein Gut nur wenig Aschenbestandteile, wenn nur Zucker ausgeführt und dafür Diffusionschnitte, Scheideschlamm und Melasse zur Fütterung bezw. Düngung verwendet werden.

| Es erfordert, in kg, eine Mittelernte von |             |       |       |                  |                   |      |      |                               |                  |
|-------------------------------------------|-------------|-------|-------|------------------|-------------------|------|------|-------------------------------|------------------|
|                                           | Zuckerrüben | Asche | N     | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaO  | MgO  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SiO <sub>2</sub> |
| 260 dz Wurzeln . .                        | 184,6       | 41,6  | 98,8  | 15,6             | 10,4              | 15,6 | 23,4 | 5,2                           |                  |
| 60 „ Blätter . .                          | 91,8        | 18,0  | 27,6  | 12,0             | 18,6              | 10,2 | 4,2  | 9,6                           |                  |
| Zusammen:                                 | 276,4       | 59,6  | 126,4 | 27,6             | 29,0              | 25,8 | 27,6 | 14,8                          |                  |
| Futterrüben                               |             |       |       |                  |                   |      |      |                               |                  |
| 350 dz Wurzeln . .                        | 309,5       | 63,0  | 168,0 | 52,5             | 10,5              | 14,0 | 28,0 | 7,0                           |                  |
| 80 „ Blätter . .                          | 116,0       | 24,0  | 36,0  | 22,4             | 12,8              | 11,2 | 8,0  | 4,0                           |                  |
| Zusammen:                                 | 425,5       | 87,0  | 204,0 | 74,9             | 23,3              | 25,2 | 36,0 | 11,0                          |                  |

Für den Zuckerrübenbau am besten geeignete, sogen. „geborene“ Rübenböden, sind alle ebene, drainierte, tiefgründige, humose Lehm- oder Mergelböden. Rübenfähig sind, bei entsprechend gewählten Rübensorten, fast alle Bodenarten; am wenigsten, besonders für den Zuckerrübenbau, steilgelegene, dann lose, arme und trockene Sand-, zähe Thon-, sowie alle flachgründigen, kalkarmen und nassen Böden.

## 2. Vorfrucht und Vorbereitung.

Auf kleinen Flächen, sowie auf sehr fruchtbaren Reichgründen baut man die Rübe mit Kunstdünger oft 2, 3 und mehr Jahre nacheinander. Es verringert sich damit der Kulturaufwand, doch vermehren sich die schädlichen Insekten oft ungemein. Die gewöhnlichste Vorfrucht für Zucker- und Futterrübe ist gedüngtes Wintergetreide oder Gerste. Hafer leidet zu sehr von Nematoden. Bei gleichem Boden entwickelt sich die Rübe nach Winterroggen im Blatte und in der Wurzel viel besser, als nach Winterweizen, namentlich nach Sorten, z. B. Rauhweizen, mit großen Nährstoffansprüchen. Nach Rübe, welche das Feld überdies spät verläßt, ist der Boden oft so ausgetrocknet, daß Wintergetreide darauf nicht gedeiht, weshalb die gewöhnlichste Nachfrucht Sommerung, besonders Gerste oder Hülsenfrucht ist. Für rübenmüden Boden ist die beste Vorfrucht Zichorie, welche von den Nematoden verschont wird, dann Erbsen, Luzerne, Gerste, und Kartoffel, deren Anbau jedoch in Zuckerfabrikswirtschaften viele Schwierigkeiten verursacht.

Die Rüben, welche für Stickstoff und Kalk großes, für Kali und Phosphorsäure sehr großes Düngerbedürfnis besitzen, verlangen großen Vorrat auf-

nehmbarer Pflanzennahrung im Boden, weshalb die Futterrüben stets in 1. Tracht der Düngung gestellt werden. Bei Zuckerrüben wird zwar durch frische Düngung der Massenertrag erhöht, gleichzeitig aber auch der Stickstoff- und Aschengehalt, weshalb sie bei sorgfältiger Kultur in 2. Tracht gestellt oder wenigstens der Stallmist sehr zeitlich im Herbst in den Boden gebracht wird. Die Phosphorsäure befördert in geeigneter Mischung mit Stickstoffdünger die Reife der Zuckerrübe oder das Anwachsen des Zuckers und Zurücktreten der im 1. Vegetationsstadium gebildeten nichtzuckerartigen Stoffe. Um zu Anfang der Campagne (Anfang September) gut verarbeitbare Zuckerrüben zu erhalten, ist daher besonders stark mit Phosphaten zu düngen, dagegen kann bei später zu verarbeitenden Rüben, welche noch Zeit zum Ausreifen haben, an Phosphaten gespart werden, nachdem die Ertragsmenge von diesen nur wenig beeinflusst wird. Chilisalpeter (2—8 dz pro ha) vermehrt die Rübenmenge, verzögert jedoch, auf schwerem und feuchtem Boden je später als Kopfdünger angewendet, die Reife und liefert große zuckerarme Rüben, die bis in den November grün bleiben. Zuckerreichere Rüben werden erzielt, wenn auf leichtem und trockenem Boden starke Chilisalpeterdüngung jedoch verteilt auf 2, 3 Gaben: im Herbst, mit Superphosphaten (3—4 dz) mit der Bestellung im Frühjahr, und als hier weniger nachteilige Kopfdüngung gegeben werden. Für Futterrüben lohnt sich sehr starke Chlidüngung. Schwefelsaures Ammoniak hat sich für Rüben nicht bewährt. Kalisalze vermehren besonders auf leichten kaliarmen Böden die Masse und den Zuckergehalt der Rüben; am zweckmäßigsten werden sie, vornehmlich reines schwefelsaures Kali (1,5—2 dz), Schlempekohle, Holzasche, zur Vorfrucht angewendet. Auf leichten kaliarmen Böden werden pro ha 15—20 dz Rainit zur Hälfte je im Herbst und in 2 Gaben: zur 1. und 2. Hacke, neben 15—20 dz Kalk zur Verhütung der Krustenbildung gegeben. Die Chlorverbindungen der Kalidünger gelangen nicht in die Wurzel, sondern in die Blätter, woselbst sie bei zuckerreichen Sorten mit reicher Blattentwicklung nicht schaden. Frische Mergelung und starke Kalldüngung vertragen die Rüben nicht, sie erniedrigen den Zuckergehalt, weshalb man die vorangehende Sommerung vor Winter kalten soll. Flüssiger Dünger (Anrühren von Kunstdünger mit Wasser) gewährt anstatt trockenem Kunstdünger vorzügliche Erfolge, ist aber zu umständlich.

Normale Düngermengen pro ha in kg sind nach P. Wagner (Anwendung künstl. Düngemittel. 2. Aufl. Berl. 1901, S. 127):

|             |             |                     |                    |
|-------------|-------------|---------------------|--------------------|
| Zuckerrüben | 25—50—75 N, | 40—60—90 $P_2O_5$ , | 50—80—120 $K_2O$ . |
| Futterrüben | 30—60—90 „  | 50—100—120 „        | 80—120—160 „       |

Zur Vorbereitung des Feldes wird die Getreidestoppel sobald wie möglich leicht gestürzt und das Feld nach Ablauf einiger Wochen tiefgepflügt und gleichzeitig der mittlerweile aufgefahrene Stallmist eingeackert. Bei Neueinführung der Zuckerrübenkultur lohnt es sich, zur Sicherung derselben, das Feld tief umzuspäten. Besonders wirksam ist die Dampf-Tiefkultur. Über Winter bleibt das Feld in rauher Furche liegen. Im nächsten Frühjahr wird der Boden nur wenig gerührt, um die Feuchtigkeit in der obersten Erdschicht zu erhalten und damit das Ankeimen der Rübenkerne zu sichern. Ist der Boden

durch mehrjährige Hackfrucht- und Tiefkultur in vorzüglichem Kulturzustande, so genügen meist — nachdem die Beetausstichfurchen im Herbst oder Frühjahr mit dem Saatspfluge zugezogen wurden — einfaches Übereggen und Abwalzen, um den Acker für die Rübensaat geeignet zu machen. Hat sich der Acker zu stark begrünt oder werden später gebaute Futterrüben kultiviert, so wird er vor dem Anbaue extirpiert oder auch gepflügt. Folgt Rübe nach Rübe, so werden die Rübenblätter gleichmäßig verteilt und das Land tief umgeackert.

### 3. Die Saat.

Zur Saat sind zu wählen die für den Boden und das Klima passende zuckerreichste Rübensorte mit möglichst hohem Reinheitsquotienten und nur sortenechte, mittelgroße (2—3 Früchte), reife und reine Rübenkerne mit einer großen Zahl von Keimpflänzchen von der Gewichtseinheit.

Nach den neuen Magdeburger (Wiener) Normen soll 1 kg (100 Knäuel) Zuckerrübensame in 6 Tagen wenigstens 46 000 (125), in 14 (12) wenigstens 70 000 (70 000) bzw. 150, unter 140 nicht lieferbar) Keime liefern. Von 100 Knäueln müssen mindestens 75 (80, weniger als 76 nicht lieferbar) keimen. Normaler Wassergehalt 15 (15) % bei 15—17 % ist ein dem Wassergehalte entsprechender Prozentsatz zu vergüten, über 17 % nicht lieferbar; fremde Bestandteile bis 3 (3) %, bei über 3—5 % ein dem Gewichte der fremden Bestandteile entsprechender Prozentsatz zu vergüten, über 5 (4) % nicht lieferbar. — Zur Behebung der Hartchaligkeit (20—25 %) und Vertilgung von Pilzkeimen (*Phoma*, *Pythium*, *Uromyces* etc.) sind die Rübenkerne zu beizen mit 0,5—2 % Lösungen von Magnesiumsulfat, Karbolsäure, Kupferalkalibrühe; nach Dr. Hiltner zu beizen mit konz. Schwefelsäure (120 kg pro 1 dz Kerne), zu waschen, mit Kalkmilch zu überschlütten und nach 2 h nochmals mit Wasser zu waschen. Die dann glatten schwarzen Knäuel keimen rascher und vollständiger.

Die Zuckerrübensaat wird so zeitig wie nur möglich, Ende März, Ende April, ausgeführt, weil die Vegetation der Rübe 20—30 Wochen dauert. Die Saat erfolgt auf das flache Land, in Rämmen, Reihen oder Tüpfeln. Je reicher der Boden, um so enger muß der Wachstumsraum gehalten werden, um nicht über 1 kg schwere, daher zuckerreichere und Nichtzucker ärmere Zuckerrüben zu erhalten; Futterrüben werden dagegen weiter gestellt. Die Reihen- und Maschinendibbelsaat wird gewöhnlich eng, auf 40—50 cm, in sehr fruchtbarem Boden selbst nur auf 30 cm ausgeführt. Die Dibbelsaat leidet bei guter Ausführung weniger vom Insektenfraße und überdauert Spätfröste, sowie Trockenheit leichter, als die Reihensaat, dagegen machen sich bei jener Fehlstellen viel auffälliger bemerkbar. Gedrillte Rübensaat vermag die Erde leichter als Dibbelsaat zu durchbrechen. Letztere wird auf das markierte Feld auch mit der Hand, jedoch heute nur mehr auf Versuchsfeldern, ausgeführt, indem man an den Kreuzungsstellen 4—5 Knäuel in den mit einem Pflanzholze oder kleinen Häckchen geöffneten Boden legt. Für feuchte Gegenden empfiehlt sich Rammensaat mit der Gower'schen Rübendrillmaschine für Rammbau, durch welche die Rübe höher, daher trockener steht und das Unkraut leichter unterdrücken kann. Die Handdibbelsaat benötigt am wenigsten, etwa 9—15, die Maschinendibbel- 20—24, die Drillsaat 30—40 kg Kerne pro ha. Weil die Rübenkeimpflänzchen klein sind, so dürfen die Kerne in feuchten Lagen nicht über 2, in trockenen nicht über 4 cm tief gelegt werden. Bei lockerem Boden wird das gleichmäßige Aufgehen nach der Saat durch Andrücken der

Reihen mit Schiefarrenrädern oder Rübenkernandrückwalzen (Bd. I: Ackerbaul. 7. Aufl. Berl. 1899, S. 135) befördert.

Weinshausen's Rübenkernlegehebeln, Fig. 148, werden als Saatleitungen an Drillmaschinen angebracht. Neuestens bauen Clayton & Shuttleworth—Wien, Hofherr & Schranz—Wien 2c. Universaldrills, mit welchen der Kunstdünger in der gleichen Reihe, nur durch eine dünne Erdschicht voneinander getrennt, untergebracht wird, und kombinierte Rübensibbel- und Düngerdrillmaschinen (4—6reihig, 40—37 cm Reihenentfernung [590 bis 808 M.], 694—950 K). — Nach v. Seelhorst (Fühling's Landw. Ztg. Leipz. 1898) beeinflusst die Standweite der Zuckerrübe den Ertrag wie folgt:

| Standweite<br>cm | Wachsthum<br>qm | Rüben<br>pro ha | dz<br>pro ha | 1 Rübe<br>g | Zucker<br>% | Zucker<br>dz pro ha |
|------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|---------------------|
| 20 × 20          | 0,04            | 250 000         | 463          | 185         | 12,6        | 58,34               |
| 30 × 30          | 0,09            | 111 111         | 466          | 420         | 12,1        | 56,38               |
| 40 × 40          | 0,16            | 62 500          | 383          | 606         | 11,5        | 44,10               |

Futterrüben werden auch im Samenbeete auf 25 × 4 cm ausgesät und nachher verpflanzt. Für 1 ha genügen 500 qm Samenbeetraum und 1—1,5 kg Samen.

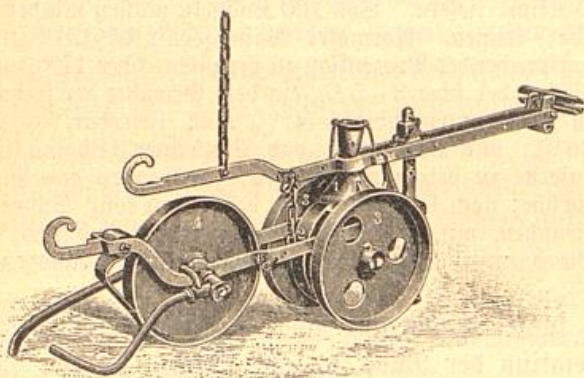


Fig. 148. Weinshausen's Rübenkernleger. — 1 Säerohr, 2 Sibbelrad an 2 Laufrollen 3, 5 Saatschar, 4 Andrückrad mit 2 Zustrreicher. Fr. Dehne—Halberstadt; 1 Hebel, 55 M., (65 K).

In das Samenbeet wird 1 Monat früher als auf dem Acker gesät. Ende Mai, sobald die Wurzeln federkiel dick (1,5 cm dick) sind, wird mit dem Pflanzholze verpflanzt, vorher aber die Blätter 10 cm über dem Wurzelhalse zur Verminderung der Verdunstung abgeschnitten. Die Pflanzung gelingt oft noch Anfang Juni. Zuckerrüben werden selten, höchstens zur Ergänzung von Fehlstellen ausgepflanzt, weil

die nach der Pflanzung entstehenden gabeligen („beinigen“) Wurzeln für die Zuckerfabrikation ungeeignet sind.

#### 4. Die Pflege.

Die Rübe ist möglichst bald zu bearbeiten, weil sie, besonders bei kühler Witterung, leicht vom Unkraute: Meliden, *Sināpis arvensis* L. ☉, S. 39, *Amārantus retroflēxus* L. ☉, *Polygōnum Convolvulus* L. ☉, Fig. 149, S. 173, 2c. unterdrückt wird. Bodenkruften werden zur Erleichterung des bei günstiger Witterung in 10—14 Tagen erfolgenden Aufkeimens, mit leichten Stachelwalzen oder Kruftenstachlern beseitigt. Häufig wird noch vor dem Aufgehen der Rübenpflanzen die 1. (Blind-) Hacke, jedoch nur leicht, gegeben; ihr folgen noch eine 2., 3. bis 5. Hacke und zum Schlusse ein schwaches Anhäufeln, um etwa aus dem Boden wachsende Rübenköpfe mit Erde zu bedecken. Nach der 1. eigentlichen Hacke (ungerechnet die Blindhacke) werden die Rüben, wenn sie strohhalm dicke Wurzeln gebildet haben, je nach der Reihenweite auf 18—20 cm vereinzelt. Bei Reihen-

saat wird dem Vereinzeln (=ziehen) durch Verhauen (=stellen, =setzen) vorgearbeitet, wobei die Reihen querüber mit der auf die entsprechende Entfernung gestellten Pferdehacke durchgezogen werden. Von den übrigbleibenden Pflanzenbüscheln zieht man alle Pflanzen bis auf die stärkste aus und legt sie zur Unterdrückung des Unkrautes zwischen die Reihen. 1 Rübenkern liefert stets mehrere Pflanzen, es muß daher bei jeder Saadmethode vereinzelt werden, dabei sind die Pflanzen, um sie in ihrem Stande am wenigsten zu lockern, nicht vertikal, sondern möglichst horizontal mit der rechten Hand herauszuziehen, während man die stehenbleibende Pflanze mit der linken Hand festhält und an die Erde andrückt. Zwischen Verstellen und =ziehen ist es zweckmäßig zu walzen. Zuweilen gehen die Rüben regelmäßig auf, die Blätter beginnen jedoch früher oder später zu welken, werden mattgrün, gelb, grau, und sterben schließlich ganz ab. Diese Erscheinung wird als „Rübenmüdigkeit“ bezeichnet.



Fig. 149. Binden = Knöterich (*Polygonum convolvulus* L.)  
○ — a, b Frucht, nat. Gr.;  
c desgl. Querschnitt; d vergr.

Angebliche Ursachen der Rüben (=schwindicht) müdigkeit: Bodenererschöpfung an Phosphorsäure, Kali etc., ungünstige physikalische Untergrundbeschaffenheit bei zu rasch aufeinanderfolgendem Anbaue der Rübe, Beschädigungen durch Pflanzen- und Tierfeinde etc.; nach J. Kühn u. A. Rübenmematode (*Heterodera* Schachtli *Schm.* und *radicicola*) — nach Bañha auch durch Nematoden aus der Familie *Tylenchus*, *Dorylaimus* —, ein Fadenwurm, dessen Weibchen, Fig. 150, mit unbewaffnetem Auge als sehr kleine weiße, an den

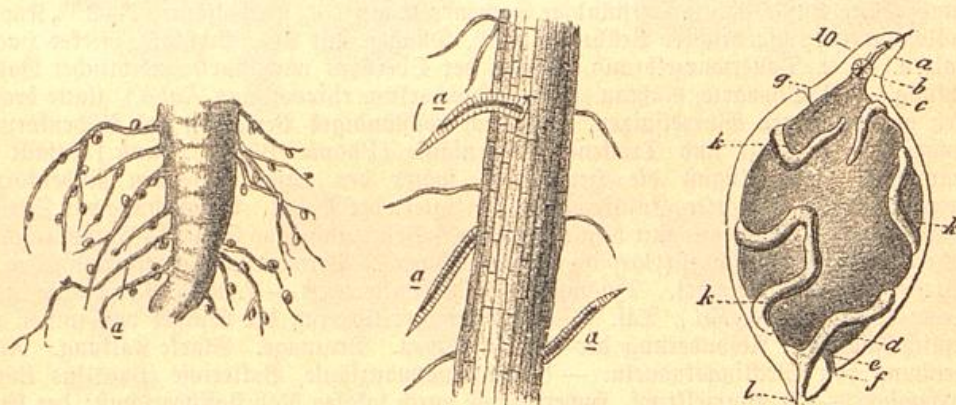


Fig. 150. Rübenmematode (*Heterodera* Schachtli *Schm.*). — 1. Rübenwurzel mit Weibchen, nat. Gr.; 2. vergr. Seitenwurzel mit eindringenden Ästchenlarven a; 3. vollendetes Weibchen, vergr.: a Mundstachel, b Saugmagen, c, d Darm, e, f Mastdarm, g Exkretionsorgan, k Eierstöcke, l Geschlechtsöffnung.

Wurzelchen sitzende Pünktchen zu erkennen sind. Abhilfe: Bodenbrennen; 4 in demselben Jahre aufeinanderfolgende Fangpflanzenjaaten, am zweckmäßigsten Sommerrüben (38 kg pro ha), auch Zuckerrüben, Kopfsalat, Kohlrabi, Raps etc., welche nach der 4.—6. Woche am besten mit dem Kühn'schen Nematodengrubber (F. Zimmermann & Co.—Halle a. S. 175 M. [205,72 K] aufgenommen und für Wiesen kompostiert werden; Ausaat von Sommerrüben 10.—15. April, nach dessen Zerstörung Auslegen von Frühkartoffeln 0,47 m im Quadrate, als Spätkartoffeln Mitte Mai und Ausäen einer 2. Fangpflanzenfaat, welche durch Behacken und Jäten zerstört wird; Wiederkehr des Rübenbaues nur alle 3 oder 4 Jahre auf dasselbe Feld; Einschränkung des Anbaues solcher Kulturpflanzen, welche den Nematoden ebenfalls als Nährpflanze dienen, besonders des Hafers und der Samenerüben; Vermeidung jeder Verschleppung der Nematoden auf die Rübenfelder durch Ver-

wendung der Erde aus der Rübenkammer und -wäsche. Der in den Klärbassins abgeseigte Rübenschlamm wird durch Zusatz von Kalk zum Schlammwasser, bis mindestens 0,05 Alkalität, nematodenfrei. Ein parasitischer Pilz, *Tarichium auxilliare Cohn*, vernichtet die Nematoden. — Litt.: J. Kühn, Ber. a. d. phys. Labor. der Univ. Halle. 3., 4., 6. und 8. Heft. Dresd. 1881; M. Hollrung, Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematodenvertilg. 1—7. Halle 1890/96; J. Váňa und J. Stoflaja, Rübennematoden. Berl. 1896.

Ist die Rübe bei Fröhsaat durch Frost, Trockenheit oder Erdslohfraß eingegangen, so kann die Saat im Laufe des April und selbst noch bis Mitte Mai wiederholt werden, wenn auch die Ernte, je später die Saat erfolgt, um so mehr gefährdet ist. Tritt das Fehlschlagen später ein, so erübrigen nur der Umbruch und der Anbau von schnellwachsendem Grünfutter.

Zuweilen bilden sich schon im 1. Jahre, somit ohne vorausgegangene Ruheperiode, Samenstengel. Dieses „in Samenschießen“ der (Schoß-) Rüben hat seine Ursache in zeitweiser Unterbrechung des Wachstums, welches einem vorzeitigen Reifen der Rübenwurzel gleichkommt, es tritt daher besonders ein, wenn nach anhaltender Trockenheit starke Niederschläge erfolgen, die Rüben bald nach dem Aufgange Frost zu ertragen haben, durch Verletzung beim Walzen Wachstumsstörungen eintreten, bei frühbestellten und zu tief gesäeten Rüben u. Starker Hagel zerschlägt das Herz und zerseht die Blätter.

Pflanzenkrankheiten der Rübe sind:

1. Wurzelbrand, schwarze Beine, schwarzer Zwirn, Umfallen der Keimpflanzen; verschiedene Ursachen: *Pythium de Baryanum Hesse*, roter Wurzelpilz (*Rhizoctonia violacea Tul.*), Taf. V, 4, *Phoma Betae Fr.*, Bakterien, Abbinden bei Bodenverfruchtung, Kälte, Luftabschluß. 20 stündige Samenbeize mit 1% Karbolsäure, 1—2% Kupfervitriollösung oder Bordelaiser Brühe (S. 159), Düngen mit K<sub>2</sub>S, Preßkaff, öfteres Hacken, Abwalzen. — 2. Dauerwurzelbrand, Blasen der Oberhaut nach starker nächtlicher Bodenabkühlung. — 3. Schwärze, Rußtau (*Helminthosporium rhizoctonon Rabh.*), glatte braune Flecken an den feinen Wurzelspitzen, schließlich vollständiges Verfaulen des Rübenkörpers. Drainage. — 4. Herz- und Trocken-, Kronenfäule (*Phoma Betae Frank.*) befällt bei Regenmangel Juli, August die Herzblätter, später den dann faulenden Rübenkörper. Blätterverbrennen, Abblatten, Ensilieren und Versüßern der Rüben. Vermeidung von Scheide-schlamm düngung. Aussehen mit dem Rübenbau. Späte und enge Saat. — 5. Rübenschorf, Ursache der Kartoffeltiefschorf (*Oospöra scabies Thaxt.*). Vermeidung von Kalkdüngung. — 6. Gürtel-, gezonter Tiefschorf. *Tylenchus*, S. 30, Bakterien? — 7. Rot-, Rübenfäule, -töter (*Rhizoctonia violacea Tul.*), Taf. V, 4, purpurroter Überzug der Wurzel von unten aus, schließlich Fäulnis. Absonderung der kranken Rüben. Drainage. Starke Kalkung. Nichtverwendung von Stecklingsknäueln. — 8. Rübenschwanzfäule, Bakteriose (*Bacillus Betae, B. mycoides*). — 9. Wurzelkropf, Hypertrophie durch lokalen Nährstoffüberschuß; der Kropf ist zuckerarm und enthält Invertzucker. — 10. Rost der Runkelrübenblätter (*Uromyces Betae Tul.*), Taf. V, 5—7, September, Oktober rostrote Flecken, Beeinträchtigung des Rübenenertrages. Acidien auf den 1. Trieben der Samenrüben. Entfernung aller trockenen Blätter der Samenrüben im Herbst, um die Dauer孢orenüberwinterung hintanzuhalten. — 11. Blattfleckkrankheit, Blattdürre (*Cercospora Betaecola Sacc.*). Abblatten. Knäuel beizen mit Kupfervitriolkalkbrühe. — 12. Falscher Mehltau, Herzblatt-, Kränzelkrankheit (*Peronospora Schachtii Fuckel*), Mai, Juni schmutzig-hellbleigraue Färbung und Kränzelung der Herzblätter. Zuckergehalt und Größe der Rüben vermindert. Austreiben der Samenrüben behindert. Ausziehen befallener Pflanzen, 1 maliges Besprühen mit Kalkkupfervitriollösung (S. 159). Einmieten gesunder Samenrüben, Beizen der Kerne und Abwaschen der Samenrüben mit 3% Kupfervitriollösung. — 13. Blattbräune (*Sporidesmium putrefaciens Fuckel*). Blattbräunung im Herbst. Unterpflügen der Blattabfälle. — 14. Gelbfärbung der Blätter (Bakterien?). — 15. Weißblättrigkeit (Albicatio). — Litt.: A. Stift, Krankh. u. tierische Feinde d. Zuckerrübe. Wien 1900.

Die gemeine Seide (*Cuscuta europaea L.*) ☉, Fig. 128, S. 144, schmarrt auf den Blättern.



1  
Solcheule.



2  
Flohkrauteule.



3  
Gemüsefäule.



4  
Erbfäule.



3a



4a



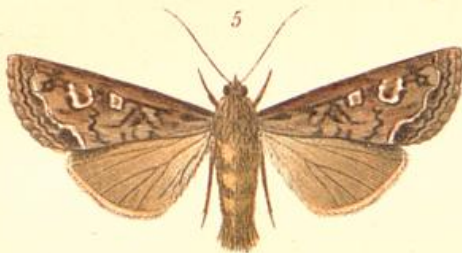
5a



6a

Rohlfäule.

Opfäule.



5



6



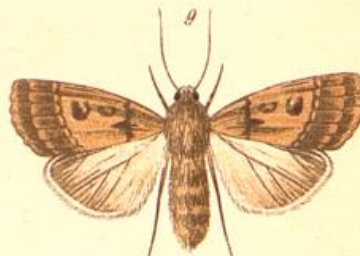
7

Grasfäule.



8

Queckfäule.

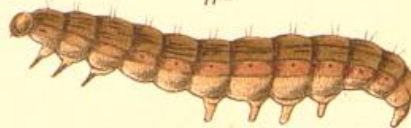


9

Ausrufezeichenfäule.



7a



11a

Raupe von 11.



10

Getreidefäule.



11

Winterfäule.



12

Weizenfäule.

Al

Co

Co

Co

Pr

Co

Pr

Tr

El

Pr

Pr

Pr

Pr

Co

Pr

Pr

Pr

Pr

Pr

Co

Co

Pr

Pr

Pr

Pr

Pr

Co

Pr

Pr

Tierische Schädlinge sind Hirsche, Rehe, Hasen, Feldmäuse; S. 20, Gänse, Krähen, dann:

Junge Pflanzen:

Schwarzer und genechter Aaskäfer (*Silpha atrata* L. und *reticulata* Fabr.). Larve zeitweilig schädlich. Käfer überwintert im Boden; Eier Frühjahr; Larve Mai; Puppe Juni—Frühjahr. Fangschüsseln mit Fleischabfällen, Auslegen leerer Säcke, Eintreiben von Hühnern, Enten.

Stinkknopf-, matter Aaskäfer (*S. obscura* L.), Taf. III, 10. Larve und Käfer schädlich; Verpuppung im Mai in der Erde, 10 Tage. Ablesen von Fangpflanzen. Neusaat, Besprengen mit Schweinfurtergrün, 2 kg auf 100 l Wasser, Ziehen von Fanggräben, Eintreiben von Hühnern.

Geheimfresser, Rübenkäferchen, Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis* Steph.), Taf. I, 14. Käfer schädlich. Dichte Saat, Verpflanzen.

Punktbäuchiger Hohlrüßler, Rübenrüßelkäfer (*Cleonus punctiventris* Germ.). Larve und Käfer sehr schädlich. Einjammeln von ausgelegten Topinamburknollen. Besprengen mit Schweinfurtergrün.

Gefurchtrüßliger Hohlrüßler (*C. sulcirostris* L.). Larve und Käfer sehr schädlich.

Rüßelkäfer (*Tanymecus palliatus* Fabr.). Käfer schädlich.

Tausendfuß (*Julus guttulatus* F.), Taf. VIII, 12. Schädlich; S. 80.

Enchytraeidae. Sehr schädlich.

Wurzel:

Wühlratte (*Arvicola amphibius* Desm.). S. 20.

Wühlmaus (*A. subterranea* de Selys.).

Rübenematode (*Heterodera schachtii* Schm.), Fig. 150. Alt und Jung sehr schädlich. S. 173.

Nematodenartige Würmer: Enchytraeus Buchholtzii Vejd., E. Perriëri Vejd., Dorylaimus Bëtae Vnh., D. maximus Bütschli, Tylenchus gulosus Bast. zc.

Saatschnellkäfer (*Agriotes lineatus* L.), Taf. III, 6 u. 6a. Larve schädlich. S. 20.

Maikäfer (*Melolontha vulgaris* F.), Taf. III, 3. Engerling sehr schädlich. S. 20.

Bleichschienige Gemeinfliege (*Musca stabulans* Fall.). Made schädlich.

Kohlschnabe (*Tipula oleracea* L.). Made schädlich. S. 20.

Blätter:

Adonis Blattkäfer (*Eudemoscelis adonidis* Fab.). Käfer schädlich.

Nebeliger Schildkäfer (*Cassida nebulosa* L.), Taf. III, 21, und *oblonga* Illig.). Käfer und Larve schädlich. Käfer überwintert und frisst wie die Mai bis Anfang Juni erscheinenden grünen Larven die Blätter von Runkelrüben, Melden und Gänsefußarten; die Puppe haftet mit dem hinteren Ende, dem Reste der Larvenhaut, am Blatte; im Juni 2. Generation. Jäten des Unkrautes, Vertilgen der Melden. Eintreiben von Hühnern.

Erdfloh (*Haltica nemorum* L. und *oleracea* F.), Taf. III, 12 u. 13. Käfer schädlich. S. 86.

Gemüseule, grüne Raupe (*Mamestra oleracea* L.), Taf. VI, 3 u. 3a. Raupe schädlich. S. 69.

Kohleule (*M. brassicae* L.), Taf. VI, 5 u. 5a. Raupe schädlich. S. 125.

Winterjaateule, schwarze, graue Raupe (*Agrotis segetum* Hb.), Taf. VI, 11 u. 11a. Raupe schädlich. S. 21.

Pyraloneule, grüne Raupe (*Plusia gamma* L.), Taf. VI, 6 u. 6a. Raupe schädlich. S. 69.

Zünsler (*Eurycreon sticticalis* L.). Raupe f. schädlich. Besprengen mit 6% Chlorbaryumlösung.

Runkel-, Rübenfliege (*Anthomyia conformis* Fall.), Taf. VIII, 3. Made ziemlich schädlich. Puppe überwintert; Made im Frühjahr, Puppe nach 25–30 Tagen in der Erde, in 10 Tagen 2. Fliegengeneration. Reichliche Aussaat, Zerdrücken der Maden der 2. Generation.

Geschnüßte Kohlwanze (*Eurydema* [Strachia] *ornata* Lap.), Taf. VIII, 14. Wanze schädlich.

Mohnblattlaus (*Aphis papaveris* Fabr.). S. 76.

Litt.: Walthers Müller, Tierische Zuckerrübenshädlinge. Berlin 1893.

## 5. Die Ernte.

Die Ernte der Zuckerrüben findet ziemlich spät, Anfang September, die Haupternte Mitte Oktober statt; sie muß vor dem Frosteintritte, bis spätestens

Anfang November beendet sein. Die Rübe wächst bis in den Herbst hinein fort, jede Verzögerung der Ernte kann daher Zuckergewinn bringen. In wärmeren Gegenden erntet man, sobald die Blätter gelblich-grün werden; in feuchten erhalten sich jedoch die Blätter bis in den Herbst hinein grün. In Fabrikswirtschaften wird durch wiederholte Saftpolarisation der Zeitpunkt festgestellt, von welchem ab sich der Zuckergehalt nicht mehr vermehrt. Gefrorene Rüben dürfen erst nach dem Auftauen geerntet werden. Die Rüben werden herausgenommen mit: der Rübengabel, dem Spaten oder Heber (Bd. I: Ackerbau. 7. Aufl. Berl. 1899, Fig. 267, 268, 270 und 271, S. 299); dabei muß jede Beschädigung der Wurzel, welche späterhin zum Faulen Veranlassung giebt, vermieden werden. Die gelockerten Rüben werden mit der Hand aus dem Boden gezogen, leicht aneinander geklopft, damit die lose Erde abfällt und mit einem Hack-, Fig. 151, Stoßmesser, Fig. 152, oder einer alten Sichel, oder E. Kühne—Moson Köpfmachine von Erde, Wurzelsilz und grünen Kopfteilen samt Blättern befreit. Der Rübenkopf, welcher zuckerärmer und meist salzreicher als die übrige Wurzel ist, wird 1—2 cm hoch von der Rübe mit einem Schnitte, mit der geringsten Wund-

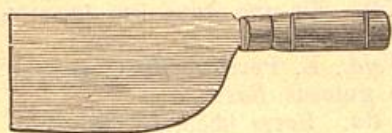


Fig. 151. Rüben-Abputzmesser. — E. Ahlhorn—Hildesheim; 0,90 M., (1,06 K.).



Fig. 152. Rübenkopf-Stoßmesser. — 18 × 25 cm; E. Richter—Borfen (Hessen); 1 M.

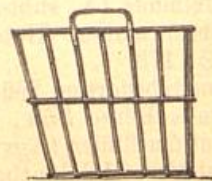


Fig. 153. Eiserner Rübenkorb von E. Blumhardt—Bohswinkel.

fläche, abgetrennt und zur Verfütterung gesammelt. Die geputzten Rüben wirft man, sofern sie nicht gleich abgeführt werden können, zu etwa 3 dz auf kegelförmige Haufen, welche gegen Nachfröste und Abwelken mit Blättern und Erde bedeckt werden, oder man legt sie reihenweise in Prismen, welche dann mit Körben, Fig. 153, in Doppelreihen zusammengetragen werden. Erst im Winter abzuführende Rüben sind so rasch wie möglich auf dem Felde selbst, um die Ackerung nicht aufzuhalten, aus den Haufen oder den Doppelreihen in reihenweise von Norden nach Süden gestellte, 1 m breite,  $\frac{3}{4}$ —1 m hohe Mieten zu je 25—40 dz oder 1—2 Fuhren zusammenzulegen; auf 1 lauf. m kommen meist 10—20 dz. Mieten auf dem Fabrikplatz fassen 250—500 und mehr, oder nach belgischer Methode bis 12000 dz. Zum Schutze gegen Austrocknung und Frost erhalten sie erst eine mäßige, 20 cm hohe Erdbedeckung („Schwarzmachen“), welche bald um 30—35 und mit der kälteren Jahreszeit um 50—60 cm verstärkt wird (Gesamtsdecke 80—90 cm). Vor der Rübenabfuhr im Winter wird die gefrorene Erdbedeckung mit Dynamit gesprengt. In den Mieten werden die Zuckerrüben bis März, die Futterrüben bis zum Beginne der Grünfütterung im April aufbewahrt. Zur Kontrollierung der Temperatur dienen 1,30 m lange Rübenmieten-Thermometer (Lenoir & Forster—Wien IV., (21,26 M.), 25 K.

Über die Arbeiterentlohnung bei Hackfruchtarten s. Bd. IV: Betriebslehre. 6. Aufl. Berl. 1899, S. 67 u. 70. — Bei der Rübenabfuhr mit der Feldbahn (Bd. I: Ackerbaul. 7. Aufl. Berl. 1899, S. 305) werden die Rübenhäufchen entlang dem Felde in Doppelreihen und dazwischen die Geleise gelegt, um die Rüben von beiden Seiten aufzuladen zu können. Das Geleise, Fig. 154 ab, wird am Abladeplatz A mit einer Weiche versehen, um rechts und links fahren zu können. Zunächst fährt ein Zug bis zum Geleiseende b, gleichzeitig über eine passend eingelegte Normalweiche d ein 2. auf das Nebengeleise c. Ist der 1. Zug zur Sammelstelle abgefahren, so wird der 2. von den Arbeitern aus dem Neben- auf das Hauptgeleise zum Beladen geschoben. Der zurückkehrende 1. Zug fährt dann auf das Nebengeleise c und so fort. Sind die Rüben bei b abgeführt, so werden die Geleise zur Zeitersparung gleich nach f übertragen. Sind genügend Schienen vorhanden, so werden von einem Hauptgeleise e 2 oder auch 3 Doppelrübenreihen abgeräumt. — In Amerika wird ein starkes Stricknetz in den Wagen gelegt, welches mit einem Krahn an der einen Seite gehoben, die Rüben von den auf einer Rampe aufgefahrenen Rübenwagen in den Eisenbahnwaggon in wenigen Sekunden befördert. — In den Mieten steigt der Zuckergehalt der Rüben bis November, dann fällt er stetig, während der Nichtzucker zunimmt.

Die bei der Ernte abfallenden Blätter werden verfüttert oder mit den Köpfen und mit Diffusionschnitten in Gruben (Bd. I: Ackerbaul. 7. Aufl. Berl. 1899, S. 257) als Sauerfutter eingeschlagen. Gewöhnlich werden die abgeernteten Rübenfelder mit Schafen übertrieben und das übrigbleibende späterhin gleichmäßig ausgebreitet als Gründüngung untergepflügt. Futterrüben werden zuweilen vor der Ernte abgeblattet; erfolgt dasselbe zu früh, so leidet darunter der Ertrag, bei Zuckerrüben auch der Zuckergehalt. Die Erträge von Zuckerrübenwurzeln sind je nach Boden und Witterung sehr schwankend. Bei dem großen Kulturaufwande ist der Zuckerrübenbau nur bei Durchschnittserträgen von 230—300 dz pro ha lohnend. Die Erträge steigen in günstigen Verhältnissen bis 400, in einzelnen Jahrgängen bis 460 dz pro ha. 1 hl Zuckerrübenwurzeln wiegt 56—68—71 kg. Je nach dem Zuckergehalte von 10—15—17% erntet man 23—33—69, auf kleinen Parzellen bis 89 dz Zucker pro ha; höchster Massenertrag und größter Zuckergehalt sind miteinander unvereinbar. 1 ha giebt 50—60—100 dz (15—25% des Wurzelgewichtes) Rübenblätter und Köpfe (Kappen). Die Futterrüben geben viel höhere Massenerträge, von 300—350 bis 600 und mehr dz. Höchsten Ertrag erreichte in Westfalen die Eckendorfer Futterrübe mit 1947,97 dz pro ha. Der Blattertrag ist gleichfalls höher, 60—90—150 dz ( $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  des Wurzelertrages). 1 hl Futterrübenwurzeln wiegt 50—62—70 kg.

Der Preis der Zuckerrübe schwankt loco Zuckersabrik mit 5% Abschlag für Schmutz und Erde von 1,20—2,40 M., 1,40—2,80 K pro dz nebst Rückgabe von 40—60% Diffusionsrückständen. Entsprechender ist die Feststellung des Rübenpreises nach der Güte der Rübe und der Höhe des Zuckerpreises. Die Zuckersabrik Brüx (Böhmen, Verarbeitung 350000 dz) zahlt z. B. 2,60 K pro dz mit aufsteigenden Differenzen für Zufuhr, oder  $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{3}{4}$  h (je nach der Zufuhr) von jeder Krone Rohzuckerpreis mit Polarisation auf

Krafft. II. Siebente Auflage.

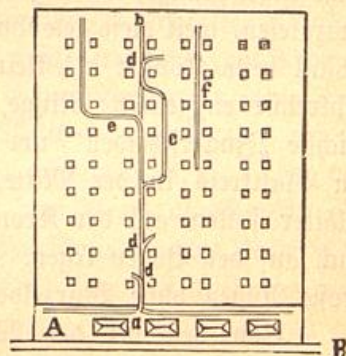


Fig. 154. Zuckerrübenabfuhr mit der Feldbahn. — A Sammelplatz zum Weitertransport, B Fahrweg, a Weiche, b Strangende, c Nebengeleise, d Normalweiche, e Geleise für 2 Doppelreihen, f umgelegte Schienen.

Basis 93 (‰ Rohzuckerernte) an der Prager Warenbörse im Oktober, November und Dezember. Nebenbei, in beiden Fällen, Rückgabe von 60‰ Diffusionschnitten und unentgeltliche Überlassung von 18 kg Imperial-Rübensamen pro 100 dz geschlossener Rübe. In Napagedl (Mähren) werden die Rüben mit der Stammer'schen Wertzahl (Reinheitquotient  $\times$  Polarisationszahl: 100) 10 pro 100 kg mit 2,10 K bezahlt; sinkt der Wert unter 10 bis auf 8, so findet ein Abzug von 10 h statt, steigt er, so wird für jedes Zehntel Wert über 10 2 h pro 100 kg mehr gezahlt. — In den niederrheinischen Landgemeinden dienen die Zuckerrüben, besonders die birnförmige weiße Rübe von Mierst, zur Darstellung des Rübenkrautes (Mus, Sirup, Gelée). Die 4 h im Wasser gekochten Rüben werden zerhackt und mit hydraulischen Pressen ausgepresst. Der Saft wird unter Zusatz von 20 g Butter auf 50–60 kg Kraut in kupfernen oder eisernen Kesseln eingedampft. 1 dz Rübe giebt 13 kg Kraut, 0,33 M., (0,39 K) pro kg, und 20 kg Pressrückstände, welche frisch oder in Gruben eingelegt sehr wertvoll als Futtermittel sind. — Gedörrte Rüben werden gemengt mit Bichorien zu Surrogat (deutschem) Kaffee verarbeitet.

### 6. Die Rübensamengewinnung.

Zur Samengewinnung sind bei der Rübenenernte, nicht vor Mitte Oktober, nur sortenechte, gleichmäßig gewachsene, spindelförmige (Breite zur Länge 1 : 2,5), nicht kugelförmige, mittelgroße, nicht über 1 kg, meist 0,75 kg schwere Rüben auszuwählen, weil diese gewöhnlich zuckerreicher als große Wurzeln sind und weniger Abfall beim Köpfen als kleine Rüben geben; das Fleisch soll fest und derb sein, zahlreiche enggestellte Ringe, daher weniger Parenchym, dagegen mehr zuckerreichste „Zuckerscheiden“ um die Gefäßbündel aufweisen (S. 167). Es soll nur ein Blattkreis in der Mitte, ein Herz, kein „Doppelherz“ vorhanden sein, die Blätter sollen auf der Krone dicht beisammenstehen, bei der Reife dagegen sich flach auf den Boden legen. Von den Futterrüben wählt man formschöne, mittelgroße Rüben ohne Wurzelverzweigung.

Von den bei der Wurzelernte ausgewählten Samenrüben werden die Blattrosetten abgedreht oder zweckmäßiger ungefähr 5 cm über dem Rübenkopfe abgeschnitten, damit die Herzknospe nicht verletzt wird. Über Winter werden sie sorgfältig aufbewahrt, damit sie weder erfrieren, noch vorzeitig austreiben, und zwar in 1,5 m breiten und hohen Prismen mit den Köpfen nach außen geschichtet, eingemietet oder noch besser im Keller reihenweise zwischen trockenem Sand mit dem Kopfe nach oben eingebettet. Die Rübenmieten werden 30, später 60 cm hoch mit Erde bedeckt, nur der Kamm bleibt zur leichteren Verdunstung anfänglich unbedeckt; zum Schutze desselben vor Regen wird ein Strohstopf bereit gehalten. Im nächsten Jahre pflanzt man die Rübenwurzeln nach der Sommergetreidesaat im April in geschütztes, tiefgespatetes, gartenmäßig zubereitetes und pro ha mit 60 kg löslicher Superphosphat-Phosphorsäure gedüngtes Land. Meist verwendet man dazu die geräumten Mietenplätze bei den Zuckerfabriken oder geeignete Teile der Rübenschläge. Das vorbereitete Feldstück wird kreuz und quer, nicht enger als 60–65 und nicht weiter als 75–80 cm, markiert, so zwar, daß jede Samenrübe je nach dem Boden 0,36–0,64 qm Wachstumsraum erhält oder auf 1 ha 27777–15625 Stück Samenrüben kommen. In den Kreuzungspunkten oder nach einer Kette oder gespannten Knotenschnur werden bei Zuckerrüben mit dem Spaten tiefe oder bei Futterrüben mit der Hacke flache Löcher ausgehoben und in diese unter Beigabe von Kompost oder je einer

schwachen Hand voll Superphosphat die Rübenwurzeln, so tief als sie gewachsen waren, eingesetzt. Aus dem Boden wachsende Futterrüben läßt man entsprechend aus dem Boden hervorsehen. Gegen Frost erhält jede Rübe ein kleines Erdhäufchen.

Bei der billigeren Samenzucht aus Stecklingsrüben wird der Same von Rüben, deren Saft im Frühjahr mindestens 12% Zuckergehalt zeigt, Ende April enge auf 20–30 cm gedrückt, auf 6–10 cm verdünnt und die gewonnenen, sorgfältig überwinterten kleinen, 10–13 cm langen, 70–200 g schweren Rüben, „Stecklinge“, im 2. Frühjahr, auf 60:65 bis 70:70 versetzt, als Samenträger verwendet. Mit den Stecklingsrüben von 1 ha können 8–10 ha Samenrüben gepflanzt werden.

Den Sommer über wird der Boden mit der Hand- oder Pferdehacke rein und locker gehalten. Die Samentriebe — bei den Trogern bleiben sie aus — werden bis auf 6–7, bei schwächeren Pflanzen auf 3–4 ausgegeizt, oder man beläßt alle und bindet sie zur Sicherung vor dem Abbrechen an kleine Stäbe oder bindet die Samenstengel mit einem Strohbande zusammen. 50 bis 60 Tage nach dem Beginne (Ende Juni) der Blüte, wenn die größten Fruchtknäuel gebräunt sind, beim Durchbeißen mehligke Samen (mit 55–58% Tr.=Sub.) zeigen, werden die wenn auch noch grünen Samenstengel frühestens Anfang August, spätestens Anfang September mit der Sichel geschnitten und zum Trocknen auf die hoch belassenen Stoppeln gelegt oder 1–4 Samenstauden in 30–35 cm starke Büschel gebunden und 1 Büschel in der Mitte 8 ringsherum auf die Stoppeln in Haufen aufgestellt. Sind die Stengel abgetrocknet, so fährt man sie in die Scheune, um daselbst die Rübenkerne mit dem Flegel abzuklopfen oder besser mit eisernen Kraken, Rämmen; *égrénoire*, abzuriffeln oder bei Futterrüben mit der Dreschmaschine auszubringen. Bei besonders wertvollen Sorten reißt man die Kerne einzeln mit der Hand nach Maßgabe des Reifens von den stehenden Pflanzen ab. Die Samenrübenwurzeln dienen zerkleinert als Viehfutter, die Stengel als Brennmaterial. Samenertag: 5–16–35 dz pro ha; 60–80 M., K pro kg. 1 hl Kerne wiegt von Zucker- 22–28–32, von Futterrüben 20–26 kg.

Zur Absonderung der Stengelteile („Stoppeln“), Blätter, fremden Samen, Erde u. von den Knäueln (bis zu 3%) dient außer der Putzmühle die Rübensamenstoppelauslesemaschine; j. Bd. I: Ackerbaul. 7. Aufl. Berl. 1899, S. 293. — Litt.: F. Knauer, Rübensamen. Berl. 1895.

## 7. Die Runkelrübenzüchtung.

Die Zuckerrüben- (Rübensamen-) züchtung wird durch individuelle Auslese, verbunden mit Familienzüchtung ausgeführt, nachdem die Samenauswahl von zuckerreichen Rübensorten (Veredelungszüchtung) auf den Zuckerreichtum der Rübe besonderen Einfluß hat. Bei der Auswahl (Selektion) zur Samenzucht wird unter den aus Elitesamen in gewöhnlicher Art gezogenen Rüben im Herbst die 1. (Vor-) Auslese nach dem Habitus der Wurzeln vorgenommen und zwar vor dem Aufladen und nochmals vor dem Einmieten derselben. Die 2. Auslese nach dem Habitus erfolgt im Frühjahr beim Ausmieten der Samenrübenwurzeln. Von den schönsten typischen Exemplaren wird das spez. Gew. (3. Auslese) durch Einlegen eines mit einer Hohlsonde oder einem Rübenbohrapparate (Fr. Dehne—

Halberstadt, 102 kg, 75 M., [88,16 K]) dem oberen Drittel des Rübenkörpers entnommenen, 7 mm starken Bolzens in Salzsoole ( $6\frac{3}{4}$ — $7\frac{3}{4}$ ° B.) ermittelt. Von den bei der Probe untersinkenden schwersten Rüben ( $4$ — $6\%$ ) werden in der 4. Auslese die Rüben mit kleinstem, absolutem Wurzelgewichte ausgewählt und in der 5. (Elite-) Auslese durch Einzelpolarisation der Zuckergehalt und von besonders hervorragenden Individuen auch der wirkliche Reinheitsquotient ermittelt, indem die entnommenen Bolzen mit einer Rübenreibe in feinsten Brei verwandelt und durch Polarisation „auf Zucker des Saftes“ (mindestens  $12\%$ , für Eliterüben  $14\%$  Zucker) und durch kalte Alkoholdigestion „auf Zucker der

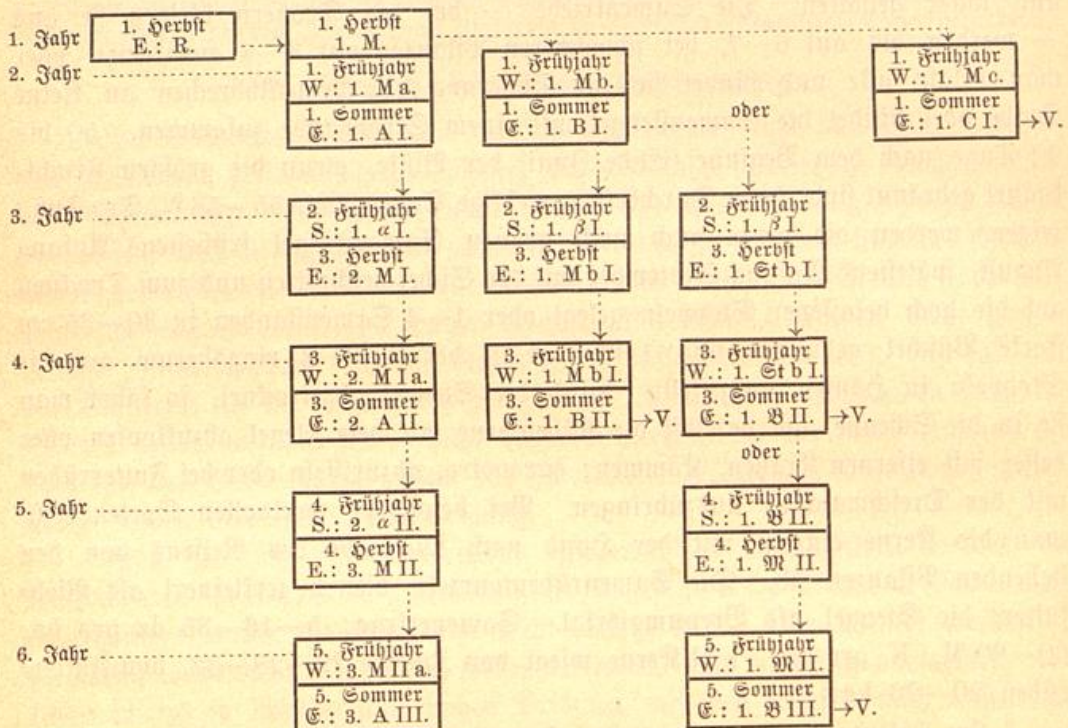


Fig. 155. Zuckerrübensamenzüchtung. — R Rübe, M Mutterrübe, Mb Stecklingsmutterrübe, St Steckling, α, β Elitesamen, A, B, C veredelter Same der abfallenden Klasse a, b, c, B Stecklingsame. 1., 2., 3. Auslese, I., II., III. Generation. V Original-Saatgut für den Verkauf. W Auspflanzung der Rübenwurzeln, S Ausfaat der Samen, E Samenernte, E Wurzelernte.

Rübe“ untersucht werden. Das allerbeste Zuchtmaterial der 5. Auslese liefert schließlich nach Zuckergehalt und Wurzelgewicht in Klassen gesondert kultiviert, die Mutter- (Elite-) Rüben zur Samenzucht. Um bei gleicher Güte verschiedene Vererbungs-fähigkeit der einzelnen Rüben festzustellen, säet Diedmann in jede Reihe nur Samen von je einer Eliterübe und benutzt nur die auch in dieser Hinsicht besten zur Weiterzucht. Um nach Erkennung der wirklichen Vererbung der guten Eigenschaften einer Zuchtrübe in ihren Wurzelnachkommen in der Lage zu sein, denselben guten Samen gewinnen zu können, empfiehlt H. Briem (Österr. landw. Wochenbl. Wien 1900, S. 379) die nach der Samenernte verbleibenden Rüben das 2. Frühjahr nochmals auszusäen, um von dann 3-jährigen Samenrüben ein 2. (bei wiederholtem Aussäen von 4- und selbst 5-jährigen

ein 3., 4.) mal Samen zu erhalten. Ein Schema der Auslesezüchtung von Zuckerrübensamen zeigt Fig. 155, S. 180.

Bei der ungeschlechtlichen Vermehrung der (Asexual-) Rüben nach A. Nowoczek—Raaden werden dem angetriebenen Rübenkopfe die Adventivknospen ohne Rübenfleisch mit einem messerartigen Werkzeuge entnommen und diese Stecklinge in Töpfen im Warmhause zur Entwicklung gebracht. Je nach der Vernarbung der Schnittstellen entstehen in 10—16 Tagen feine Würzelschen, etwas später neue Blätter. Die jungen Rüben werden verpflanzt und liefern im Herbst normal große Rüben, die dann als Samenrüben dienen. Nachdem von einer Mutterrübe 40—60 Knospen abgetrennt und bis 200 Asexualrüben gezogen werden können, so sind weniger Mutterrüben als seither auszuwählen; überdies werden durch die vegetative Vermehrung sämtliche Sorteneigenschaften unverändert auf die Nachkommen übertragen — eine Verbesserung derselben ist jedoch nicht möglich — und durch Beseitigung aller Tochterpflanzen, welche unerwünschte äußere und innere Eigenschaften besitzen (z. B. Neigung zum Aufschießen), Fehler ausgeschlossen, welche bei der gewöhnlichen Samenzucht nicht vermieden werden können.

Direktor Briem sucht durch Rübenpfropfungen Kreuzungen, Pfropfhybride zu bilden, anderseits durch Aufpfropfen von Rübenteilen auf Unterlagen, rascher Samen der vorzüglichen Sorte zu erhalten. — Je mehr bei der Zuckerrübe nach E. v. Proskowetz (Öst.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. 4. Heft. Wien 1889) durch Zuchtwahl der Zuckergehalt einer Rasse gesteigert wird, desto mehr sinken das Wurzelgewicht und der Stickstoffgehalt und mit ersterem der Massenertrag; dieser ist wieder um so größer, je reifer die Sorte und je größer deren Blattprozent. Bei Futterrüben sinken dagegen mit der Zunahme der Menge die Trockensubstanz und der Stickstoffgehalt. Die Produktion betrug z. B. für Kwassitz pro Tag und ha:

|                                      | Tage | Wurzeln | Zucker  | Vielfaches | Blatt |
|--------------------------------------|------|---------|---------|------------|-------|
| bei Klein-Wanzlebener . . . . .      | 180  | 170 kg  | 20,7 kg | 8,2        | 48 %  |
| „ Vilmorin blanche améliorée . . . . | 165  | 139 „   | 18,6 „  | 6,6        | 47 „  |
| „ Vilmorin rose hâtive . . . . .     | 150  | 150 „   | 17,8 „  | 7,4        | 39 „  |

Zuckerrübenzüchter: Gebr. Dippe—Quedlinburg, Heine—Hadmersleben, Provinz Sachsen, Diekmann—Heimburg a. Harz; Bohanka—Prag, Graf Thun—Peruc, v. Proskowetz—Kwassitz; Vilmorin—Paris, Gorain—Offekerque, Vegres. — Litt.: v. Rümker, Zuckerrübenzüchtung. Berl. 1894.

Die Futterrübenzüchtung ist noch wenig entwickelt; sie erfolgt durch Auslese nach Form und Gewicht, neuestens von Günther—Friedrichswert, v. Borries—Eckendorf und Steiger—Leutewitz nach spez. Gewicht und Nährstoffgehalt.

## 5. Die Kohlrübe.

Die Kohl-, Steck-, Kraut-, Ober-, schwedische Kohlrübe, Wruke, Erd-, Boden-, Unterkohlrabi, Dorsch, Rutabaga; swedes, chou-navet, cavolo navone (*Brassica Napus rapifera* DC.) ☉ ist eine Kulturvarietät des Rapses mit dicker, fleischiger, oben mit Blattnarben besetzter Wurzel. Die Verdickung entsteht durch massige Ausbildung des Holzparenchyms der Wurzel und des hypokotylen Stengelgliedes; sie bleibt klein, wenn ausnahmsweise schon im 1. Jahre Blütenstengel treiben. Wie die Kohlrübe und der Raps können fast alle Kreuzblütler durch Kultur in Rüben- oder Ölpflanzen umgewandelt werden. Von der Stoppelrübe unterscheidet sich die Steckrübe durch glatte und bläuliche Oberfläche der Blätter. Varietäten: 1. Weiße Kohlrübe (B. N. alba *Alfld.*) mit weißschaliger und fleischiger Wurzel; vortreffliches Futter für Rüge, Schafe und Mastvieh, welches sich jedoch nicht so gut wie die Finkelnrüben aufbewahren läßt; zuweilen auch menschliches Nahrungsmittel. Sorten: Eiförmige gemeine; runde weiße (Schmalz-