

lichen Wirtschaft der Bedarf bzw. der Konsum entscheidend die Größe der Erzeugung bestimmt. Die entwicklungsphysiologische Analyse der Teileigenschaften des Ertrages kann damit nicht nur ein wertvoller Weg sein zur Erlangung wichtiger theoretischer Erkenntnisse über die Ursachen der unterschiedlichen Stoffproduktion verschiedener Arten, Varietäten und Sorten, sie kann darüber hinaus u. U. der Züchtung neue Möglichkeiten an die Hand geben, um bei der Züchtung auf höheren Ertrag die geeigneten, Erfolg versprechenden Kreuzungseltern ausfindig zu machen.

Die Pflanzenzüchtung ist nach einem treffenden Worte VAVILOVS nichts anderes als ein vom Willen des Menschen gelenkter Evolutionsvorgang. Die Pflanzenzüchtung hat aber andererseits häufig eine Fülle sehr verschiedenartiger und vor allem sehr unterschiedlich leistungsfähiger erblicher Varianten innerhalb der gleichen Art hervorgebracht — man denke nur an die verschiedenen Kohlformen. Diese große Formenmannigfaltigkeit und die überaus großen Unterschiede in der Leistungsfähigkeit innerhalb einer Gruppe sehr nahe miteinander verwandter Pflanzen machen es möglich, mit Hilfe der Analyse der Teileigenschaften und der Klarlegung des Zusammenspiels dieser Teileigenschaften die Gesamtleistung, die sich aus dem Zusammenwirken der Teilfunktionen ergibt, verständlich zu machen und, wie bereits angedeutet, die planmäßige Synthese bestimmter Kombinationen, von denen wir glauben, daß sie eine hohe Leistung verbürgen würden, vorzunehmen.

Die genetische Analyse der Kulturpflanzen hat uns manche Vorgänge der Evolution in der freien Natur vom Standpunkt der Genetik her verständlich gemacht. Wir sind überzeugt, daß die physiologische und entwicklungsphysiologische Analyse der wichtigsten und dem Menschen wertvollsten Eigenschaften der Kulturpflanzen diese Erkenntnisse noch wesentlich vertiefen werden und daß der von uns eingeschlagene Weg der Analyse der Leistungen der Kulturpflanzen nicht nur der Pflanzenzüchtung neue Wege weisen, sondern auch der Kulturpflanzenforschung und der Evolutionsforschung neue Erkenntnisse bringen wird.

Zusammenfassung

Mit Hilfe reziproker Pfropfungen zwischen verschiedenen Kartoffelsorten und -klonen wurde versucht, die Abhängigkeit der wichtigsten Teileigenschaften der komplexen Eigenschaft „Ertrag“:

den Stärkegehalt je Knolle

die Knollengröße und

die Knollenzahl

in ihrer Abhängigkeit vom oberirdischen Teil der Pflanze klarzulegen.

Es fand sich, daß bei den untersuchten Klonen der Stärkegehalt der Knollen und die Knollengröße vorwiegend von der genetischen Konstitution der Knollen abhängig sind und von der assimilatorischen Leistungsfähigkeit der oberirdischen Organe der Pflanze nur sehr geringfügig oder gar nicht beeinflußt werden.

Hinsichtlich der Knollenzahl je Pflanze lassen sich auf Grund der geringen Zahl der durchgeführten Pfropfungen und infolge der großen Variabilität dieses Merkmals noch keine sicheren Aussagen machen.

Auf Grund der erhaltenen Ergebnisse wird die Bedeutung der Teileigenschaften und ihres Zusammenwirkens zum Zustandekommen der komplexen Eigenschaft „Ertrag“ erörtert. Hierbei wird die Arbeitshypothese aufgestellt, daß die Größe der assimilatorischen Leistung weitgehend vom Sog und der Niederlegung der Assimilate durch die Pflanze bestimmt wird.

Literatur

1. BÖRGER, H., KÖHLER, D. und VON SENGBUSCH, R.: Über die Züchtung von Kartoffeln mit hohem Stärkeertrag. *Der Züchter*, Bd. 24, H. 9, 1954. — HEIMERDINGER, W. und VON SENGBUSCH, R.: Stärkebestimmung in Kartoffeln. *Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung*, Bd. 29, H. 2, 1950. — 3. MOTHS, K. und KRETSCHMER D.: Pflanzenphysiologische Untersuchungen über die Alkaloide, 4. Beitrag, *Die Naturwissenschaften* 31, 17, 1943. — 4. PETERS, L., SCHWANITZ, F. und VON SENGBUSCH, R.: Über die Entstehung, den Entstehungsort und die Leitung der Alkaloide bei einigen Lupinenarten. *Beiheft I zur Kulturpflanze*, 1956. — 5. SHANOWA, L. P.: Zur Frage der Synthesetätigkeit des Wurzelsystems. *Ber. Akad. Wiss. UdSSR. (N. S.)* 94, 337—340, 1954. (*Ref. Chem. Zentralbl.* 127, Nr. 3, 878, 1956). — 6. VON SENGBUSCH, R.: Ein Problem der Züchtungsforschung. *Analyse und Synthese komplexer Eigenschaften. Forschung und Fortschritte* 11, 427—429 (1935). — 7. WATSON, D. J.: The physiological basis of variation in yield, *Advances in Agronomy*, IV, 101—145, 1952.

Aus dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung (Erwin-Baur-Institut), Abteilung für Kulturpflanzenzüchtung, Hamburg-Volksdorf

Stärkewaage für züchterische Zwecke*

(Gewichtsklassen 2000 g — 10000 g)

Von W. HEIMERDINGER und R. VON SENGBUSCH

Mit 5 Textabbildungen

Von der deutschen Kartoffelernte wird der größere Teil als Futter- und Industriekartoffeln genutzt. Bei ihnen ist der Stärkeertrag, das Produkt aus Roh-ertrag und Stärkegehalt, der Maßstab für den Wert der Sorte.

Um dem Züchter Serienuntersuchungen des Stärkeertrages zu ermöglichen, wurde von v. SENGBUSCH eine Stärkewaage konstruiert, die in den Gewichtsklassen von 500—600 g und 1 000—1 200 g die Möglichkeit

der unmittelbaren Ablesung des Stärkegehaltes gibt (v. SENGBUSCH 1942).

HEIMERDINGER und v. SENGBUSCH haben die Waage in späteren Jahren weiter verbessert, so daß man innerhalb eines Spielraums von 300 bis 1 500 g sowohl das Rohgewicht als auch den Stärkegehalt feststellen kann (HEIMERDINGER und v. SENGBUSCH 1950).

Beide Stärkewaagen wurden bereits von Kartoffelzüchtern des In- und Auslandes für die Sämlings- und Klonauslese auf hohen Stärkeertrag benutzt.

* DBP ang.

Es fehlte bisher noch eine Waage für das Rohgewicht von 2 000 bis 10 000 g für die Bearbeitung der A-, B-, C- und weiteren Klone.

HEIMERDINGER hat die Konstruktion einer solchen Waage durch ein neues Prinzip der Kombination der Überwasser- und Unterwasserwägung gelöst (Abb. 4 und 5).

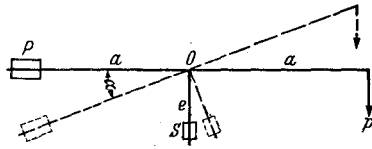


Abb. 1. Balkenwaage als Teil der Stärkewaage.

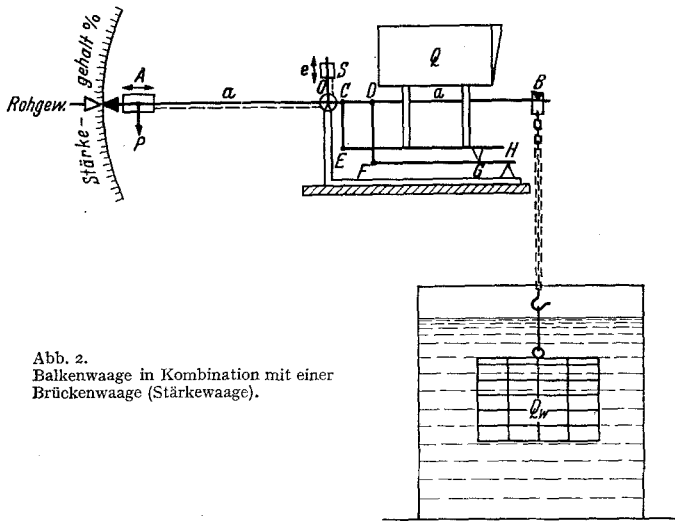


Abb. 2. Balkenwaage in Kombination mit einer Brückenwaage (Stärkewaage).

Gewicht bzw. den dazugehörigen Stärkegehalt abzulesen.

Die Waage stellt eine Kombination einer zweiarmigen Balkenwaage mit einer Brückenwaage dar. Die Brückenwaage dient zum Wägen des Rohgewichtes, indem die Waage durch einen Antriebsknopf mit Hilfe eines Laufgewichtes ins Gleichgewicht gebracht wird. An der Skala des Antriebes kann das Rohgewicht abgelesen werden. Beim Abgleichen wird gleichzeitig ein zweites Laufgewicht in vertikaler Richtung verstellt. Dadurch ändert sich die Schwerpunktslage der Balkenwaage derart, daß die Balkenwaage nach dem Einbringen der Kartoffeln in den unter Wasser befindlichen

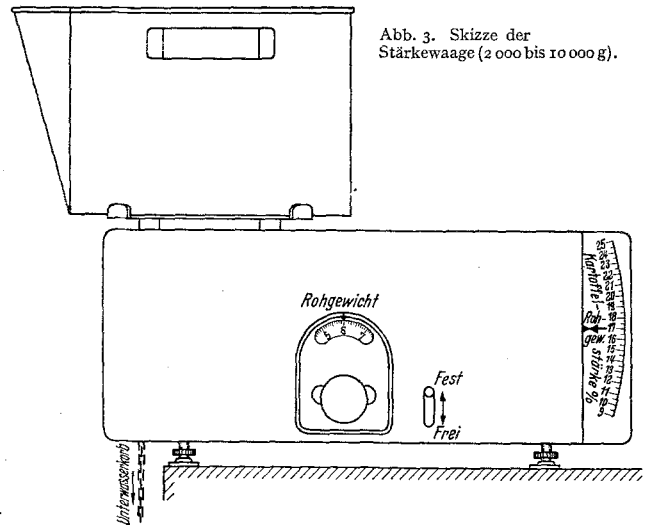


Abb. 3. Skizze der Stärkewaage (2 000 bis 10 000 g).

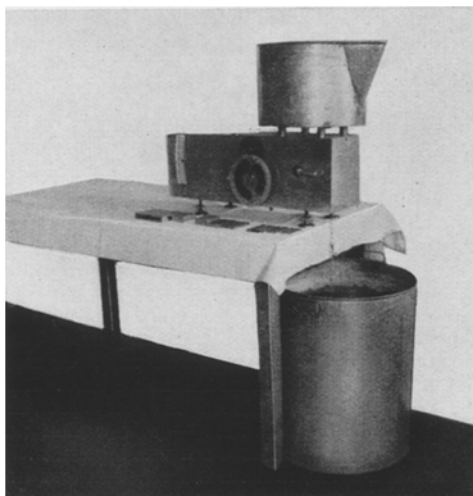


Abb. 4. Stärkewaage, Tragfähigkeit 2—10 kg. Übersichtsbild.

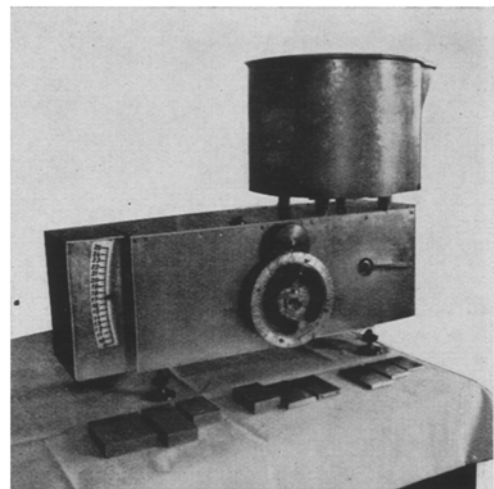


Abb. 5. Stärkewaage: links Stärkeskala, in der Mitte derselben Punkt zum Einstellen des Rohgewichtes, in der Mitte auf der Kreisskala die Rohgewichte, Feststellhebel, vorne auf dem Tisch Tariergewichte zur Kontrolle der Waage.

Die Bestimmung des Stärkegehaltes von Kartoffeln beruht auf der Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Das spezifische Gewicht der Kartoffel ist eine lineare Funktion des Stärkegehaltes. Zur Ermittlung des spezifischen Gewichtes sind grundsätzlich zwei Wägungen erforderlich. Einmal die Bestimmung des Rohgewichtes der zu untersuchenden Probe, zum anderen die Bestimmung des Unterwassergewichtes der gleichen Probe. Die neue Waage ermöglicht es, durch nur eine einzige Abgleichung der Waage für beliebige Mengen innerhalb der Belastungsgrenzen (2 bis 10 kg Rohgewicht, 9 bis 25 % Stärkegehalt) das spezifische

Korb das dem abgewogenen Rohgewicht entsprechende Unterwassergewicht anzeigt und damit je nach Eichung den dazugehörigen Stärkegehalt.

Abb. 1 zeigt schematisch die Balkenwaage; Abb. 2 die Kombination der Balkenwaage mit der entsprechenden Brückenwaage; Abb. 3 ein Ausführungsbeispiel. In der Zeichnung bedeuten A-B = 2a den zweiarmigen Waagebalken; OCD, EG, FH die Hebel der Brückenwaage, Q das Rohgewicht; Q_w das Unterwassergewicht; P das Laufgewicht zum Abgleichen des Rohgewichtes; S das Laufgewicht, das der Stellung von P entsprechend den Schwerpunktsabstand e

einreguliert. p ist das dem Unterwassergewicht Q_w zugeordnete Übergewicht, das die automatische Anzeige des Stärkegehaltes erwirkt. Es gelten folgende Beziehungen:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a \cdot p}{S \cdot e};$$

bei verschiedenem Rohgewicht, aber gleichem Stärkegehalt muß sein:

$$\alpha_1 = \alpha_2$$

und somit (da $\frac{a}{S}$ konstant) $p_1 : e_1 = p_2 : e_2$.

Für die Brückenwaage gilt:

$$OC : OD = GH : FH$$

$$OA = n \cdot OC \text{ und } n = Q_{\max} : P$$

Mit Hilfe der neuen Waage ist es außerdem möglich, in einfacher Weise den Zuckergehalt von Zuckerrüben zu bestimmen, sofern man die Eichung entsprechend der Beziehung zwischen Zuckergehalt der Rübe und deren spezifischem Gewicht vornimmt.

Literatur

I. VON SENGBUSCH, R.: Neue Stärkewaagen zur Schnellbestimmung des Stärkegehaltes von Kartoffeln für züchterische Zwecke. — Forschungsdienst, 1942, 13: 21—24. — 2. HEIMERDINGER, W. und VON SENGBUSCH, R.: Stärkebestimmung in Kartoffeln. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 29, 241—243, 1950.

BUCHBESPRECHUNGEN

KÉLER von, STEFAN: Entomologisches Wörterbuch mit besonderer Berücksichtigung der morphologischen Terminologie — (Wissenschaftliche Abhandlungen der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften Nr. 12/1955). Berlin: Akademie Verlag 1955. 679 S. mit zahlreichen Textabb. und 33 Tafeln. Brosch. DM 88,—.

Das Erscheinen des Buches ist zweifellos ein wichtiges Ereignis in der entomologischen Literatur, und zwar nicht nur in der deutschen, sondern überhaupt. Das Buch beginnt mit einer kurzen Einleitung, der eine „Übersicht der lexikalischen und der Handbuchliteratur“ folgt. Hier werden in chronologischer Reihenfolge (ab 18. Jahrhundert bis 1955) die entomologischen, zoologischen, nomenklatorischen und naturwissenschaftlichen Wörterbücher sowie Hand- und Lehrbücher der allgemeinen, forst- und landwirtschaftlichen, medizinischen und veterinärmedizinischen Entomologie ziemlich vollständig verzeichnet. Es ist schade, daß dabei eines der umfangreichsten modernen Lehrbücher der allg. Entomologie von SCHWANWITSCH (Kurs obschtschej entomologii, 900 S., 590 Abb., Mosk.-Len. 1949) vergessen worden ist, obwohl der Verf. im allgemeinen die russische Literatur gut kennt und sie ausführlich angegeben hat. Dem chronologisch-bibliographischen Teile ist noch ein Autorenregister beigelegt. Dann folgen das griechische Alphabet mit Notizen über Transliteration, Latinisierung, Erklärung der Abkürzungen und Symbole, die im Wörterbuche vorkommen. Die Seiten 41—637 (zweispaltig) enthalten das eigentliche Wörterbuch, 638—679 einen sehr interessanten Anhang: ein Verzeichnis der Insektenmuskeln (230 Namen) mit Synonymen, kritischen Bemerkungen und der Beschreibung ihrer Lage. Dieser Anhang kann als ein gelungener Versuch einer einheitlichen morphologischen Terminologie der wichtigsten Muskeln des Insektenkörpers betrachtet werden. Außer 360 Textabbildungen (meist Darstellungen der typischen Vertreter einzelner Familien oder höherer systematischer Kategorien nach HANDLIRSCH und aus anderen klassischen Werken) befinden sich am Ende des Buches 33 ganzseitige Tafeln mit morphologisch-anatomischen Strichzeichnungen, meist auch anderen Werken entnommen.

Den Schwerpunkt seiner Arbeit legt der Verf. auf Morphologie, Anatomie und Großsystematik, obwohl eine sehr große Zahl der Stichworte aus den anderen entomologischen Wissensgebieten als deutsche oder lateinische Ausdrücke angeführt sind. Die Klassen, Ordnungen und Familien (auch die fossilen) sind ziemlich ausführlich charakterisiert, die höheren Einheiten sogar sehr, so daß das Buch in vielem mehr als ein gewöhnliches Wörterbuch gilt. Sehr zu begrüßen sind auch die vollständigen (nicht gekürzten) Autornamen mit Jahresangaben. Der Verf. hat auch die wichtigsten Schädlinge (alphabetisch nach den Artnamen) als einzelne Stichworte angeführt. Hier sehen wir eine gewisse Diskrepanz: während das ganze Werk sehr allgemein gehalten ist —

ohne irgendeine geographische oder chronologische Begrenzung — sind die Schädlinge anscheinend nur aus Deutschland erwähnt; so vermissen wir den gefürchteten Baumwollschädling *Platydera gossypiella* SAUND. u. a. Andererseits könnte man vielleicht, um das Buch nicht zu sehr zu belasten, viele wenig aussagende und nicht wohldefinierte Volksnamen streichen, wie etwa „Kardinäle“ oder „Glückskäfer“; der letzte Name ist im Buche als Coccinellidae gedeutet, obwohl unter diesem auch andere Käfer bekannt sind (Leuchtkäfer, Mistkäfer u. a.). Auch einige nicht spezifisch entomologische Ausdrücke (wie etwa das Stichwort „Kältetod“) und ausführliche linguistische Deutungen der griechischen Termini (bei *Oesophagus* drei Zeilen!) könnten ruhig weggelassen werden.

Das Forschungsgebiet der Entomologie ist heute so breit geworden, daß die Kräfte eines einzelnen Entomologen kaum ausreichen dürften, um alles gleichmäßig zu erfassen. Wir bewundern den Verf. wegen seiner großen Leistung bei der Verfassung dieses Werkes, das eigentlich schon lange in der entomologischen Literatur fehlte. Wir bedauern aber, daß der Verf. nicht einige Mitarbeiter herangezogen hat, denn man kann heute nicht in allen Wissenszweigen der Entomologie „zu Hause sein“. So lesen wir z. B. unter dem Stichworte „Population“: „... Eine Population ist im Grunde phänotypisch einheitlich, d. h. ihre Mitglieder sehen äußerlich vollkommen gleich (!) aus, obwohl sie genotypisch in mehr oder weniger hohem Maße heterozygot sein können...“ Wir vermissen im Wörterbuche auch manche spezifisch entomologischen Begriffe, wie etwa „Riesenchromosomen“ (sie kommen im ganzen Tier- und Pflanzenreiche nur bei den Dipteren vor), die auch von großem allgemein-biologischem Interesse sind. Alles das ist aber zu erwarten bei einem ersten Versuch eines an sich so bedeutenden Werkes — wir wollen dadurch keinesfalls die Verdienste des Verf. verringern. . .

Und noch ein Fehler, nicht des Verf., sondern des Verlags: der Preis. Das Buch ist gut und ist gut ausgestattet; das ist aber kein Grund, durch einen zu hohen Preis von DM 88,— das Buch für die einzelnen Entomologen unzugänglich zu machen; ein Fehler mindestens in einem demokratischen Lande und von einem staatlichen Verlage! Daß für solche Bücher anständige Preise möglich sind, zeigt uns ein — beinahe gleichzeitig mit dem besprochenen Werke erschienenenes — russisches Entomologisches Wörterbuch (Slowar-sprawotschnik entomologa, 451 S., mit zahlreichen Abb., Verlag „Selchosgis“, Mosk.-Len. 1955), verfaßt von 13 Autoren unter allg. Redaktion von STSCHEGOLEW. Der Originalpreis dieses Buches beträgt 13.65 Rubel, in Deutschland erhältlich für etwa 6,— DM. Das Buch ist freilich um etwa ein Drittel kürzer und speziell für angewandte land- und forstwirtschaftliche Entomologie zugeschnitten, aber der Preisunterschied ist trotzdem zu hoch.

I. Grebensčikov (Gatersleben)