

letzteren viel kräftiger war als bei den diploiden Sprossen. Die Blätter des blütentragenden Teils der Sprosse waren bei den diploiden ganz schmal, lanzettförmig und etwa 1—2 cm lang, während die der tetraploiden etwa 2—3 cm lang und doppelt so breit waren wie bei den diploiden. Sowohl in der Größe der Knospen als auch in der der Antheren war ein deutlicher Unterschied zwischen diploiden und tetraploiden Sprossen zu bemerken.

Eine Untersuchung ergab, daß der Pollen der tetraploiden Sprosse größer war als bei den diploiden Sprossen derselben Rube (Abb. 3. A, B). Folgende auf Carminessigsäurepräparaten ausgeführten Messungen werden das Verhältnis beleuchten:

Größe in μ : 17,0—18,7—20,4—22,1—23,8—25,5—27,2—28,9—30,6—32,3

Von diploiden Sprossen: — 1 61 47 1 — — — — — Insgesamt 110
 Von tetraploiden Sprossen: — — — 4 14 15 47 27 3 — Insgesamt 110
 Mittelgröße in μ für diploide Sprosse: $21,2 \pm 0,09$; Streuung: $0,9 \mu$
 Mittelgröße in μ für tetraploide Sprosse: $26,9 \pm 0,19$; Streuung: $1,9 \mu$
 Differenz: $5,7 \mu$ und $m_{\text{Dif.}}$: $0,2 \mu$

Nur eine geringe Anzahl Knospen wurde zur cytologischen Untersuchung benutzt, da es von großer Bedeutung schien, von den tetraploiden Sprossen Samen zu bekommen. Eine erschöpfende cytologische Analyse des Materials kann infolgedessen zu diesem Zeitpunkt noch nicht gegeben werden.

Da die verschiedenen Varietäten von *Beta vulgaris* L. Fremdbefruchter sind und einen variierenden Grad der Selbststerilität besitzen, ist es ein Vorteil, daß tetraploide Sprosse auf zwei verschiedenen Pflanzen erschienen sind, da auf diese Weise die Möglichkeit besteht, die beiden Sprosse miteinander zu kreuzen.

Literatur.

- BLAKESLEE, A. F., and A. G. AVERY: Methods of inducing doubling of chromosomes in plants. *J. Hered.* 28, 393—411 (1937).
 JØRGENSEN, C. A.: The experimental formation of heteroploid plants in the genus *Solanum*. *J. Genet.* 19, 133—211 (1928).
 RANDOLPH, L. F.: Some effects of high temperatures on polyploidy and other variations in maize. *Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.* 18, 222—229 (1932).

SCHLÖSSER, L.-A.: Frosthärte und Polyploidie. *Züchter* 8, 75—80 (1936).

WINGE, Ø.: Contribution to the knowledge of chromosome numbers in plants. *Cellule* 35, 305 (1924).

WINKLER, H.: Über die experimentelle Erzeugung von Pflanzen mit abweichenden Chromosomenzahlen. *Z. Bot.* 8, 417 (1916).

(Aus der Staatslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Hetzendorf-Schönbrunn.)

Blütenuntersuchungen bei Tomaten und Paprika.

Ein Beitrag zur Frage der Sortensystematik.

Von **L. M. Kopetz.**

Die engen Zusammenhänge, welche vielfach zwischen der Form des Fruchtknotens und der Form der Frucht bestehen, waren Anlaß, die folgenden Untersuchungen bei Tomaten und Paprika in die Wege zu leiten. Für die Wahl dieser beiden Gemüsearten sprach der Umstand, daß sowohl die Tomate als auch der Paprika hinsichtlich ihrer Fruchtausbildung (Form, Farbe, Zahl der Samenfächer usw.) starke, zum Teil sortengebundene Verschiedenheiten zeigen, so daß schon die Untersuchung der Blüte gewisse Rückschlüsse auf die sortensystematische Stellung erwarten läßt.

Untersuchungsmaterial.

Das zu den Untersuchungen verwendete Material entstammte Tomaten- und Paprikasorten-

versuchen, welche auf dem Versuchsfeld für Gemüsebau in Neusiedl am See zur Durchführung gelangten. Das Saatgut wurde, soweit es nicht aus eigenen Auslesen zur Verfügung stand, von deutschen, englischen und amerikanischen Firmen bezogen. Die Untersuchung umfaßte jeweils 30 Pflanzen und erstreckte sich auf die in den folgenden Zusammenstellungen wiedergegebenen Analysen des Fruchtknotens und der ausgereiften Früchte.

A. Tomaten.

Wird in einer Tomatenblüte der Fruchtknoten vorsichtig freigelegt, so kann auch bei ganz jungen, noch nicht geöffneten Blüten eine deutliche Charakterisierung des Fruchtknotens

nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen werden:

glatt — gerippt,
regelmäßig (rund) — unregelmäßig (deformiert),
flach — kugelig.

Die Eigenschaft regelmäßig oder unregelmäßig ist auch an der Anordnung der Staubgefäße zu erkennen, die im ersten Fall völlig regelmäßig angeordnet sind (Abb. 1), bei deformierten Fruchtknoten hingegen eine in der



Abb. 1. Regelmäßig angeordnete Staubgefäße einer Tomatenblüte.



Abb. 2. Unregelmäßig angeordnete Staubgefäße einer Tomatenblüte. Diese Anordnung läßt auf einen deformierten Fruchtknoten (siehe Abb. 6) schließen.

Grundfläche elliptische, oft stark eingebuchtete Anordnung zeigen (Abb. 2). Diesen in den drei genannten Eigenschaftspaaren zusammengefaßten Erscheinungsformen des Fruchtknotens entspricht die Ausbildung der Früchte, welche gleichfalls glatt oder gerippt, rund oder deformiert, flach oder kugelig sein können (Abb. 3—9). In welchem Ausmaß diese Übereinstimmung

verankert ist, soll die folgende Zusammenstellung zeigen (Tabelle 1).

Schon ein flüchtiger Überblick zeigt die absolute Übereinstimmung zwischen den Eigenschaften des Fruchtknotens und den Eigenschaften der Frucht. Diese betrifft nicht nur Form und Gestalt, sondern auch die Zahl der Fruchtknotenrippen bzw. Samenfächer. Von Interesse mag auch die Feststellung sein, daß sich mit zunehmender Samenkammerzahl sowohl die Neigung zur Deformation als auch zur Verflachung der Früchte verstärkt, wie dies insbesondere bei den Sorten Ponderosa und Wr. Stummerer (eine lokale Gärtnersorte) deutlich sichtbar zum Ausdruck kommt.

Außer diesen unmittelbaren Beziehungen zwischen Fruchtknoten und Frucht verdienen auch gewisse *mittelbare Beziehungen* Beachtung. Hierzu gehören vor allem die Beziehungen zwischen Zahl der Fruchtknotenrippen und Fruchtgewicht bzw. Fruchtgröße, wie sie in der Tabelle 2 zum Ausdruck gebracht sind.

Aus dieser Zusammenstellung ist deutlich sichtbar zu entnehmen, daß mit zunehmender Rippenzahl Fruchtgröße und Fruchtgewicht ansteigen. Freilich geht dieser Anstieg nicht linear vor sich, sondern läßt eher eine gewisse Neigung zur Klassenbildung erkennen. Während die ersten zehn Sorten, welche innerhalb der Klasse 2—3,5 Fruchtknotenrippen liegen, keine Unterschiede aufweisen, beginnt mit der Sorte Best of All (durchschnittliche Rippenzahl 3,7) ein ziemlich jäher Anstieg der Gewichts- und

Tabelle 1.
Unmittelbare Wechselbeziehungen zwischen Fruchtknoten und Fruchtform

| Sorte | Fruchtknoten | | | Frucht | | |
|----------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | Zahl der Rippen | Form ¹ | Gestalt ¹ | Zahl der Samenfächer | Form ¹ | Gestalt ¹ |
| Heterosis | 2,0 ± 0,0 | gl.r. | k. | 2,1 ± 0,09 | gl.r. | k. |
| Treibwunder | 2,2 ± 0,08 | gl.r. | k. | 2,0 ± 0,0 | gl.r. | k. |
| Ailsa Craig | 2,2 ± 0,10 | gl.r. | k. | 2,3 ± 0,11 | gl.r. | k. |
| Radio | 2,2 ± 0,09 | gl.r. | k. | 2,3 ± 0,19 | gl.r. | k. |
| Lukullus | 2,15 ± 0,08 | gl.r. | k. | 2,3 ± 0,10 | gl.r. | k. |
| Sunrise | 2,2 ± 0,09 | gl.r. | k. | 2,2 ± 0,09 | gl.r. | k. |
| Perfection | 2,5 ± 0,11 | gl.r. | k. | 2,3 ± 0,11 | gl.r. | k. |
| Dänischer Export | 2,83 ± 0,11 | gl.r. | k. | 3,0 ± 0,14 | gl.r. | k. |
| Sieger | 3,00 ± 0,14 | gl.r. | fl.-k. | 3,4 ± 0,31 | gl.r. | fl.-k. |
| Kondine red | 3,40 ± 0,21 | gl.r. | k. | 3,5 ± 0,11 | gl.r. | k. |
| Best of All | 3,70 ± 0,21 | gl.r. | fl.-k. | 3,7 ± 0,15 | gl.r. | fl.-k. |
| Konserva | 5,5 ± 0,23 | r. | k. | 5,5 ± 0,22 | r. | k. |
| Marglobe | 5,9 ± 0,33 | r. | fl.-k. | 5,5 ± 0,27 | r. | fl.-k. |
| Pritchard | 6,1 ± 0,25 | r. | fl. | 5,1 ± 0,24 | r. | fl. |
| Glovel | 6,0 ± 0,19 | r. | fl.-k. | 5,5 ± 0,27 | r. | fl.-k. |
| New-Glovel | 7,0 ± 0,26 | r. | fl.-k. | 6,2 ± 0,42 | r. | fl.-k. |
| Ponderosa | 9,4 ± 0,66 | def. | fl. | 9,0 ± 0,44 | def. | fl. |
| Wr. Stummerer | 10,8 ± 0,60 | def. | fl. | 9,3 ± 0,53 | def. | fl. |

¹ Zeichenerklärung: gl. = glatt, def. = deformiert, r. = rund, k. = kugelig, fl. = flach.

Größenmaße, die bei der Sorte Wiener Stummerer ihren höchsten Wert erreichen. Aber auch bei diesen Sorten läßt sich eine gewisse Konstanz nachweisen, die größenordnungsmäßig etwa bei 5—6 Fruchtknotenrippen bzw. Samenfächern liegt und vornehmlich die amerikanischen Sorten umfaßt. Für die aus dem Fruchtknoten abzuleitende Sortenbeurteilung ergibt sich damit eine wertvolle Ergänzung, die um so höher einzuschätzen ist, als sie nicht nur gewisse Rückschlüsse auf Fruchtgewicht und Fruchtgröße zuläßt, sondern auch Anhaltspunkte für die sortensystematische Stellung bietet. Wird nämlich bei Sortenbeschreibungen auch auf diese Wechselbeziehungen Rücksicht genommen, so muß es unschwer gelingen, eine Klassifizierung zu finden,

Tabelle 2. Beziehungen zwischen Zahl der Fruchtknotenrippen und Fruchtgröße, bzw. Fruchtgewicht.

| Sorte | Zahl der Fruchtknotenrippen | Fruchtgröße | Fruchtgewicht g |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | Höhe: Durchmesser in mm | |
| Heterosis | 2,00 | 42 : 46 | 59 |
| Treibwunder . . . | 2,20 | 43 : 48 | 54 |
| Ailsa Craig . . . | 2,20 | 42 : 47 | 54 |
| Radio | 2,20 | 42 : 47 | 54 |
| Lukullus | 2,15 | 40 : 46 | 61 |
| Sunrise | 2,20 | 41 : 46 | 57 |
| Perfection | 2,50 | 42 : 48 | 53 |
| Dänischer Export | 2,85 | 40 : 46 | 58 |
| Sieger | 3,00 | 40 : 50 | 67 |
| Kondine red . . . | 3,40 | 43 : 51 | 64 |
| Best of All | 3,70 | 45 : 54 | 98 |
| Konserva | 5,50 | 54 : 61 | 114 |
| Marglobe | 5,90 | 54 : 62 | 102 |
| Pritchard | 6,10 | 51 : 61 | 112 |
| Glovel | 6,00 | 53 : 60 | 119 |
| New Glovel | 7,00 | 53 : 61 | 119 |
| Ponderosa | 9,40 | 52 : 64 | 152 |
| Stummerer | 10,80 | 51 : 67 | 175 |

welche die Identifizierung zumindest nach Sortengruppen erleichtert.

Wie weit noch Beziehungen anderer Natur bestehen, läßt sich auf Grund der vorliegenden Untersuchungen nicht mit Sicherheit angeben. Es wäre aber durchaus denkbar, daß mit gewissen Vorbehalten auch der Zeitpunkt der Reife (früh, mittel, spät) einbezogen werden könnte, da erfahrungsgemäß großfrüchtige Sorten später reifen, als solche mit kleinen Früchten. Ebenso wird es vielleicht gelingen, auch gewisse chemische Eigenschaften vorausagen zu können, da, wie durchgeführte Untersuchungen vermuten lassen, zweifelsohne gewisse Wechselbeziehungen zwischen Zellwandsubstanz und Gelierfähigkeit bestehen.

Zusammenfassend läßt sich daher der Wert

der Fruchtknotenanalyse dahin beurteilen, daß sie nicht nur eine absolute Vervollkommnung des Sortenbildes bedeutet, sondern wohl die einzige Möglichkeit bietet, schon im Jugendzustand der Pflanzen gewisse, die Fruchtbildung betreffende Rückschlüsse zu ziehen. Züchtung, Sortenkontrolle und praktischer An-



Abb. 3. Runder, nicht gerippter Fruchtknoten, entspricht einer zweikammerigen Frucht (siehe Abb. 7).



Abb. 4. Vierrippiger Fruchtknoten, entspricht einer vierkammerigen Frucht (siehe Abb. 8).

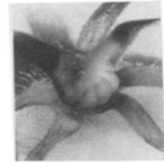


Abb. 5. Vielrippiger, regelmäßig geformter Fruchtknoten, entspricht einer vielkammerigen, runden Frucht (siehe Abb. 9).



Abb. 6. Vielrippiger, unregelmäßig geformter (deformierter) Fruchtknoten, entspricht einer vielkammerigen, deformierten, flachen Frucht.



Abb. 7. Frucht mit 2 Samenkammern.



Abb. 8. Frucht mit 4 Samenkammern.



Abb. 9. Frucht mit vielen (10) Samenkammern.

bau werden dadurch in die Lage versetzt, schon nach relativ kurzer Zeit den Anbauwert des Pflanzenmaterials kennenzulernen und danach die notwendigen Maßnahmen zu treffen.

B. Paprika.

Ähnliche Untersuchungen wie bei Tomaten wurden auch bei Paprika durchgeführt, und zwar sowohl hinsichtlich der Schotenform als auch hinsichtlich der Schotenfarbe. Gerade letztere spielt bei Paprika eine ungleich größere Rolle als bei der Tomate, da die Anforderungen des

Konsums keine so einheitlichen sind, sondern ständig wechseln. So werden insbesondere in den letzten Jahren nicht nur seitens der Privathaushalte, sondern auch seitens der Konserven- bzw. Präservenindustrie die sogenannten Wachsorten in steigendem Maße bevorzugt. Es ist daher überaus wertvoll, daß die Schotenfarbe schon mit voller Deutlichkeit am Fruchtknoten erkannt werden kann. So zeigen Fruchtknoten von gelbschotigen Sorten eine intensive Gelbfärbung, die selbst bei jungen, noch nicht geöffneten Blüten wahrzunehmen ist. Damit erscheint die Trennung nach Farbgruppen schon im Jugendzustand der Pflanze gesichert.



Abb. 10. Fruchtknoten einer Pfefferoni-Blüte.



Abb. 11. Fruchtknoten einer stumpfschotigen Sorte.

Nicht so scharf ist die Trennung nach Formen- und Farbgruppen möglich. Unterscheiden wir der Hauptsache nach spitze, stumpfe und runde Schotenformen, so ergeben sich hinsichtlich Frucht und Fruchtknoten folgende Wechselbeziehungen:

Spitze oder *spitz zulaufende* Sorten, wie sie durch den Pfefferoni oder Elefantenrüssel-Typus repräsentiert werden, zeigen einen ungliederten, gleichfalls *spitz zulaufenden* Fruchtknoten (Abb. 10). Bei *stumpfen* Sorten ist der Fruchtknoten schwach kegelförmig und mehr, weniger stark gerippt (Abb. 11), während er bei *runden* Sorten (z. B. paradeisfrüchtiger Paprika, Kalvillpaprika) eine ausgesprochen runde Form aufweist (Abb. 12). Innerhalb dieser Gruppen ist, soweit nach dem untersuchten Material geurteilt werden darf, eine weitere Sortenunterscheidung nicht möglich.

Dessen ungeachtet müssen aber auch diese Wechselbeziehungen als außerordentlich wertvoll bezeichnet werden, da gerade bei Paprika die Formen- und Farbentrennung besonders wichtig erscheint. Solange die Zahl der im Handel befindlichen Sorten nicht zunimmt und vor allem solange keine bestimmten Anforderungen hinsichtlich Schotengröße und Schotengewicht gestellt werden, ist der Fruchtknotenanalyse die gleiche Bedeutung einzuräumen, da sie vorläufig genügt, um den Anbauwert einer Sorte zu beurteilen und den Sortentypus zu charakterisieren.



Abb. 12. Fruchtknoten einer runden Sorte.

Zusammenfassung.

1. Blütenuntersuchungen bei Tomaten und Paprika haben ergeben, daß bestimmte Wechselbeziehungen zwischen dem Fruchtknoten und der reifen Frucht bestehen, welche selbst bei jungen, noch nicht geöffneten Blüten gewisse Rückschlüsse auf den Sortentypus zulassen.

2. Bei *Tomaten* gliedern sich diese Wechselbeziehungen in unmittelbare und mittelbare. *Unmittelbare Wechselbeziehungen* bestehen zwischen Zahl der Fruchtknotenrippen und Zahl der Samenkammern, Form und Gestalt des Fruchtknotens und Form und Gestalt der Frucht. *Mittelbare Wechselbeziehungen* sind zwischen Zahl der Fruchtknotenrippen einerseits und der Fruchtgröße bzw. dem Fruchtgewicht andererseits nachzuweisen.

3. Bei *Paprika* gliedern sich die aufgefundenen Wechselbeziehungen in Form- und Farbbeziehungen. Die *Formbeziehungen* ermöglichen die Vorausbeurteilung der Frucht (Schoten) nach den Gesichtspunkten spitz, stumpf und rund, die *Farbbeziehungen* nach den Farben grün und gelb.

(Aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.)

Sortenschutz durch Registrierung.

Von **K. Snell**.

Die Züchtung neuer Sorten von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist in Deutschland eine privatwirtschaftliche Angelegenheit, die vom Staate gefördert, aber nicht finanziert wird. Um die Züchtungsarbeiten durchführen und selbst leben zu können, muß dem Züchter daher

ein entsprechender Verdienst aus seinen Erzeugnissen zufließen. Er hat daher ebenso wie der Erfinder auf industriellem Gebiet ein Anrecht auf Schutz seines geistigen Eigentums. Daß ein solcher Schutz früher nicht bestand, zeigen uns die von der Gesellschaft zur Förderung deutscher