

(Aus dem Institut für Gartenbau, Bewässerung und Reisbau — Plowdiw, Bulgarien.)

## Ergebnisse aus Kreuzungen: *Sol. racemigerum* × Sarja und Plowdiwer.

Von **Chr. Daskaloff**.

Die Frage über die Züchtung von frühreifen, platzfesten, resistenten und wohlschmeckenden Tomaten aus Kreuzungen *Sol. racemigerum* mit Sorten aus *Sol. esculentum* wurde von SENGBUSCH (2, 3, 5, 6, 7), HACKBARTH (3, 4), FISCHER (I, 2), LOSCHAKOWA (3), HASENBUSCH (3) u. a. eingehend behandelt. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß die wilde Tomatenform *Sol. racemigerum* eine Reihe von wertvollen Eigenschaften besitzt, die für die Züchtung von Tomatensorten von sehr großer Bedeutung sind. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß diese Wildform 8—14 Tage frühreifer im Vergleich zu der bis jetzt frühreifsten Tomatensorte ist, daß sie weiter einen sehr hohen Zucker- und Trockensubstanzgehalt in den Früchten besitzt und resistent gegen die wichtigsten Tomatenkrankheiten, wie z. B. *Clad. fulvum* und *Bact. michiganense*, ist usw. Kreuzungen *Sol. racemigerum* × Kulturtomaten lassen sich leicht durchführen und geben durchweg fruchtbare Nachkommenschaften. Als Ergebnis 10jähriger Kreuzungsuntersuchungen zwischen *Sol. racemigerum* mit den Sorten *Kondine Red*, *Bonner Beste*, *Tuckswood*, *Westlandia* u. a. hat man in Müncheberg eine Reihe von Stämmen gezüchtet, die in bezug auf Ertrag, Platzfestigkeit der Früchte und Frühreife über den Elternsorten (*Kondine Red*, *Bonner Beste* u. a.) stehen und verhältnismäßig großfrüchtig sind. Als schwierigstes Problem bei dieser Kombinationszüchtung hat sich die Erreichung von normaler Fruchtgröße erwiesen. Die maximale Fruchtgröße, die bei den Müncheberger Züchtungen erreicht worden ist, beträgt 40,3 g. HACKBARTH (4) ist der Meinung, daß einige von den in Müncheberg herausgezüchteten Stämmen praktisch brauchbar sein können.

Im Jahre 1936 habe ich in der Versuchsstation Plowdiw eine Reihe von Kreuzungen zwischen *Sol. racemigerum* und den bekannten bulgarischen Tomatensorten *Sarja* und *Plowdiwer* durchgeführt mit dem Ziele, Tomatensorten zu züchten, die möglichst hohen Trocken- und Zuckergehalt in den Früchten besitzen und speziell für die Zubereitung von Tomatenmark geeignet und solche, die resistent gegen *Clado-*

*sporium fulvum* speziell für Gewächshausanbau sind.

Die Ergebnisse dieser 5jährigen Kreuzungsuntersuchungen sind interessant und werden im folgenden mitgeteilt.

Für die Teilnahme an der Durchführung der Feld- und Gewächshausversuche spreche ich an dieser Stelle FrL. JETSCHKA JETSCHewa und Fr. DOBRA POPOWA meinen verbindlichsten Dank aus.

### Besprechung der Versuche und der Ergebnisse.

Für meine Kreuzungen habe ich absichtlich die bekannten großfrüchtigen Tomatensorten *Sarja* und *Plowdiwer* ausgewählt, die außer der Großfrüchtigkeit (*Sarja* = 143 g Einzelfruchtgewicht und *Plowdiwer* = 161 g) auch noch einen sehr hohen Trockensubstanzgehalt in den Früchten besitzen (*Sarja* 6,2% und *Plowdiwer* 6,05%). Die  $F_1$ -Generation aus den durchgeführten Kreuzungen *Sarja* × *racemigerum* und *Plowdiwer* × *racemigerum* wurde im Winter 1936/37 im Tomatenhaus angebaut. Die im Gewächshaus herangezogenen  $F_1$ -Pflanzen entwickelten sich gut und gaben reichlich Ertrag. Das durchschnittliche Einzelfruchtgewicht von  $F_1$  bei der Kreuzung *Sarja* × *racemigerum* betrug 6,403 g und bei *Plowdiwer* × *racemigerum* 7,427 g. Im Sommer 1937 wurde im Versuchsgarten des Institutes die  $F_2$  angebaut. Insgesamt wurden 5190  $F_2$ -Pflanzen aus der Kreuzung *Sarja* × *racemigerum* und 3982  $F_2$  aus *Plowdiwer* × *racemigerum* herangezogen. Für das Heranziehen von den  $F_2$ -Pflanzen wurde die im Institut bei den Feldtomaten gebrauchte Praxis angewandt. Nach der Reife wurden alle  $F_2$ -Pflanzen einer genauen Untersuchung unterworfen und je nach dem äußeren Aussehen in 3 Typen geteilt. *Racemigerum*-Typ: die Pflanzen sehen wie das *Racemigerum* aus. *Intermediär*-Typ: die Pflanzen sind in bezug auf Blätterform, Gesamtentwicklung und Fruchtform intermediär. *Normaltyp*: die Pflanzen sehen wie die Elternpflanzen *Sarja* oder *Plowdiwer* aus. Je nach dem Fruchtgewicht wurden alle  $F_2$ -Pflanzen beider Kreuzungen in Gruppen,

wiesen. Auf diese Weise wurden in  $F_3$  362 Stämme aus *Sarja* × *racemigerum* und 216 aus *Plowdiwer* × *racemigerum* gebildet. Die so ausgewählten  $F_3$ -Stämme wurden weiter auf ihre Resistenz gegen *Cladosp. fulvum* geprüft. Für diesen Zweck pflanzte man im Frühjahr 1938 in Vegetationsgefäßen 5 Pflanzen jeder  $F_3$ -Stämme im Gewächshaus, und als die jungen Pflanzen schon die ersten zwei normalen Blätter gezeigt hatten, infizierte man sie künstlich durch Bespritzung mit Sporenemulsion von *Clad. fulvum*. 14 Tage nach der Infizierung zeigten sich deutlich die ersten Sporennester auf dem unteren Teile der befallenen Blätter. Der Befallstyp war sehr charakteristisch, und man konnte leicht die resistenten von den anfälligen Stämmen unterscheiden.

Von den auf diese Weise geprüften 342  $F_3$ -Stämmen der Kreuzung *Sarja* × *racemigerum* erwiesen sich 87 als vollkommen resistent und aus den 194  $F_3$  *Plowdiwer* × *racemigerum* 56. Diese Ergebnisse bestätigen die von SENGBUSCH, LOSCHAKOWA, HASENBUSCH (5) gemachten Befunde für eine monohybride Vererbung der Resistenz gegen *Cladosp. fulvum*. Die Züchtung der so ausgewählten  $F_3$ -Stämme wurde weiter in  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_6$ ,  $F_7$  und  $F_8$  fortgesetzt, und zwar so, daß in jedem Stamm ununterbrochene Individualauslese getrieben wurde. Diese Individualauslese führte man ständig auf Grund von Ausgeglichenheit, Fruchtgröße, Trockensubstanzgehalt, Geschmack und Resistenz gegen *Cladosp. fulvum* durch.

Durch Heranziehen von Tomatenpflanzen aus den ausgewählten Stämmen während des Winters im Gewächshaus, erzielte ich zwei Generationen in einem Jahre. Dadurch wurde die Auslesezeit auf die Hälfte herabgesetzt.

Auf diese Weise züchtete ich eine Reihe von Zuchtstämmen heran, die in den Jahren 1940 und 1941 in bezug auf die Fruchtgröße, Trockensubstanzgehalt, Geschmack und Resistenz gegen *Clad. fulvum* gründlich untersucht worden waren. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle 3 gegeben.

In bezug auf Trockensubstanzgehalt stehen die meisten Stämme im Durchschnitt weit über den beiden Elternsorten *Sarja* und *Plowdiwer*. In dieser Beziehung zeichnen sich besonders die Stämme: *Sarja* × *racem.* 23/4 b mit 9% Trockensubstanzgehalt; *Sarja* × *racem.* 2870/1 b mit 9,03%; *Sarja* × *racem.* 3533/6 a mit 9,1% und *Plowdiwer* × *racem.* 301/1 b mit 8,45% aus.

Mit hohem Trockensubstanzgehalt und gleich-

zeitig mit größeren Früchten zeichnen sich *Sarja* × *racem.* 11/3 b mit 7,96% Trockensubstanzgehalt und 55,4 g Einzelfruchtgewicht, *Sarja* × *racem.* 78/3 a mit 7,8% und 45,2 g, *Sarja* × *racem.* 2203/3 a mit 8,11% und 36,5 g, *Plowdiwer* × *racem.* 2750/1 b mit 7,45% und 43,3 g und *Plowdiwer* × *racem.* 663/6 a mit 7,79% und 48,8 g aus.

Die Zuchtstämme *Sarja* × *racem.* 11/3 b, *Plowdiwer* × *racem.* 388/1 a und *Plowdiwer*

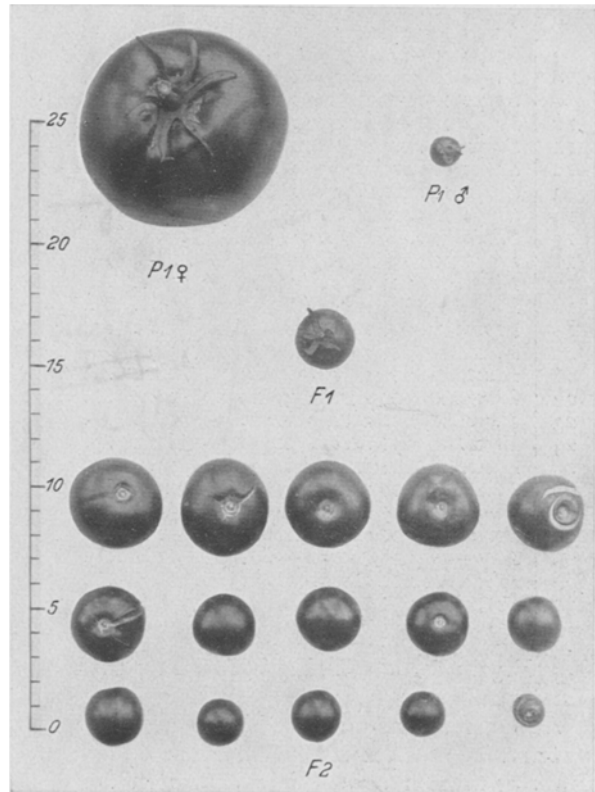


Abb. 2. Oben die Elternsorten *Sarja* und *racemigerum*, in der Mitte die  $F_1$ - und unten die  $F_2$ -Generation.

× *racem.* 663/a vereinigen in sich die drei wertvollen Eigenschaften: Großfrüchtigkeit, hohen Trockensubstanzgehalt und Resistenz gegen *Cladosp. fulvum*. Mit sehr gutem Geschmack und starkem Aroma zeichnen sich die Früchte der Zuchtstämme: *Sarja* × *racem.* 2870/1 b, *Sarja* × *racem.* 23/4 b, *Plowdiwer* × *racem.* 105/4 g und *Plowdiwer* × *racem.* 2750/1 b aus.

Im Sommer 1941 wurden die besten 30 Stämme in einem Sortenvergleichsversuch in bezug auf Ertrag geprüft. Der Sortenversuch wurde mit vier Wiederholungen bei schachbrettartiger Anordnung und einer Größe der Versuchsparzelle von 9,8 m<sup>2</sup> jede je 20 Pflanzen durchgeführt.





Tabelle 5. Einzelfruchtgewicht, Trockensubstanzgehalt und Resistenz gegen *Clad. fulvum* einiger Zuchtstämme und der  $F_1$  bei der Rückkreuzung mit den Ausgangssorten *Sarja* und *Plowdiwer*.

|    | Bezeichnung<br>der einzelnen Zuchtstämme<br>und die $F_1$              | Durchschnittliches<br>Einzelfrucht-<br>gewicht in g | Trockensub-<br>stanzgehalt<br>in %<br>(Refrakto-<br>meterzahl) | Resistenz<br>gegen<br><i>Clad. fulvum</i><br>5-Resistent<br>2-Anfällig |
|----|--|---|--|--|
| 1  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 23/4                                 | 24,88   | 8,00   | 2  |
| 2  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 23/4 × <i>Sarja</i> $F_1$            | <b>64,24</b>  | 6,54   | 2  |
| 3  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 23/4 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$        | <b>53,82</b>  | 6,50   | 2  |
| 4  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 27/3                                 | 33,76   | 7,55   | 5  |
| 5  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 27/3 × <i>Sarja</i> $F_1$            | <b>42,52</b>  | <b>7,04</b>  | <b>5</b>   |
| 6  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 27/3 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$        | <b>48,28</b>  | <b>6,88</b>  | <b>5</b>   |
| 7  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 61/5                                 | 21,78   | 7,75   | 5  |
| 8  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 61/5 × <i>Sarja</i> $F_1$            | <b>56,62</b>  | <b>6,44</b>  | <b>5</b>   |
| 9  | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 61/5 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$        | <b>52,10</b>  | ---  | <b>5</b>   |
| 10 | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 2870/1                               | 21,48   | 8,30   | 5  |
| 11 | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 2870/1 × <i>Sarja</i> $F_1$          | <b>52,84</b>  | <b>7,12</b>  | <b>5</b>   |
| 12 | <i>Sarja</i> × <i>racemigerum</i> 2870/1 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$      | <b>46,88</b>  | <b>6,80</b>  | <b>5</b>   |
| 13 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 388/1                            | 28,32   | 7,00   | 5  |
| 14 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 388/1 × <i>Sarja</i> $F_1$       | <b>50,98</b>  | <b>6,58</b>  | <b>5</b>   |
| 15 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 388/1 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$   | <b>52,10</b>  | <b>6,16</b>  | <b>5</b>   |
| 16 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 540/5                            | 23,78   | 7,94   | 5  |
| 17 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 540/5 × <i>Sarja</i> $F_1$       | <b>47,62</b>  | <b>6,22</b>  | <b>5</b>   |
| 18 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 540/5 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$   | <b>59,86</b>  | <b>5,66</b>  | <b>5</b>   |
| 19 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 287/4 a                          | 18,00   | 7,20   | 2  |
| 20 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 287/4 a × <i>Sarja</i> $F_1$     | <b>49,00</b>  | <b>6,70</b>  | <b>5</b>   |
| 21 | <i>Plowdiwer</i> × <i>racemigerum</i> 287/4 a × <i>Plowdiwer</i> $F_1$ | <b>77,50</b>  | <b>6,70</b>  | <b>5</b>   |

kreuzungen *Sarja* × *racem.* 2870/1 × *Plowdiwer*, *Sarja* × *racem.* 61/6 × *Plowdiwer*, *Sarja* × *racem.* 2203/4 × *Plowdiwer* und *Plowdiwer* × *racem.* 1326/6 × *Sarja* gezeigt.

Interessant sind weiter die Erträge aus den ersten 5 Pflückungen. Wie man aus der Tabelle ersehen kann, stehen die meisten  $F_1$  in Bezug auf den Ertrag aus den ersten 5 Pflückungen weit über den beiden Elternsorten *Sarja* und *Plowdiwer* und sind also frühreifer.

Zusammenfassung.

Aus den im Institut für Gartenbau, Bewässerung und Reisbau Plowdiw, durchgeführten Kreuzungen mit *Sol. racemigerum* geht hervor:

1. Durch Kreuzungen *Sol. racemigerum* mit den bulgarischen Sorten *Sarja* und *Plowdiwer* hat man eine Reihe von Zuchtstämmen herausgezüchtet, die sich sowohl in bezug auf hohen Trockensubstanzgehalt und verhältnismäßig grö-

Tabelle 6. Ertragsprüfung von 12  $F_1$  aus Rückkreuzungen mit *Sarja* und *Plowdiwer*.

|    | Bezeichnung der Ausgangsstämme<br>und die Rückkreuzungen<br>mit <i>Sarja</i> und <i>Plowdiwer</i> | Durchschnitts-<br>ertrag je Ver-<br>stehparzelle<br>in kg | Durchschn.-<br>Ertrag<br>je Dekar | Relativer<br>Ertrag<br><i>Sarja</i> = 100 | Durchschnitts-<br>ertrag je Parzelle<br>von den ersten<br>5 Pflückungen<br>in kg | Durchschnitts-<br>ertrag je Dekar<br>von den ersten<br>5 Pflückungen<br>in kg | Relativer<br>Ertrag<br><i>Sarja</i> = 100 | Einzel-<br>frucht-<br>gewicht g |
|----|---|---|-----------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|
| 1  | <i>Sarja</i>  | 48,195  | 4725,6                            | 100,00                                    | 5,54   | 543,1   | 100,00                                    | 143,0                           |
| 2  | <i>Plowdiwer</i>  | 45,003  | 4414,7                            | 94,44                                     | 0,32   | 31,3  | 5,78                                      | 101,0                           |
| 3  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 27/3 × <i>Sarja</i> $F_1$  | 43,088  | 4395,9                            | 89,73                                     | <b>12,83</b>   | <b>1311,0</b>   | <b>231,58</b>                             | 47,0                            |
| 4  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 2870/1 b × <i>Sarja</i> $F_1$  | 43,441  | 4432,7                            | 90,12                                     | <b>12,15</b>   | <b>1239,7</b>   | <b>219,31</b>                             | 52,8                            |
| 5  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 19/6 × <i>Sarja</i> $F_1$  | 43,530  | 4441,8                            | 90,31                                     | 10,78  | 1100,5  | 194,58                                    | 60,0                            |
| 6  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 61/6 × <i>Sarja</i> $F_1$  | 43,945  | 4392,3                            | 89,30                                     | <b>11,14</b>   | <b>1137,2</b>   | <b>201,17</b>                             | 51,0                            |
| 7  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 61/6 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$  | <b>49,369</b>   | <b>5037,6</b>                     | <b>102,42</b>                             | 8,04   | 820,9   | 145,21                                    | 50,5                            |
| 8  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 2203/4 × <i>Sarja</i> $F_1$  | <b>50,185</b>   | <b>5161,2</b>                     | <b>104,13</b>                             | 8,58   | 876,0   | 154,96                                    | 49,2                            |
| 9  | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 2870/1 × <i>Plowdiwer</i> $F_1$  | <b>49,120</b>   | <b>5012,2</b>                     | <b>101,90</b>                             | 7,27   | 741,9   | 131,22                                    | 53,2                            |
| 10 | <i>Sarja</i> × <i>rac.</i> 4710/2 × <i>Sarja</i> $F_1$  | 45,815  | 4680,1                            | 93,05                                     | <b>11,31</b>   | <b>1154,5</b>   | <b>204,24</b>                             | 34,0                            |
| 11 | <i>Plowdiwer</i> × <i>rac.</i> 105/4 × <i>Sarja</i> $F_1$   | 31,876  | 3252,6                            | 66,13                                     | 9,03   | 921,9   | 163,07                                    | 30,2                            |
| 12 | <i>Plowd.</i> × <i>rac.</i> 540/5 × <i>Sarja</i> $F_1$  | 38,075  | 3895,2                            | 78,99                                     | <b>14,92</b>   | <b>1522,9</b>   | <b>269,40</b>                             | 47,0                            |
| 13 | <i>Plowd.</i> × <i>rac.</i> 1326/6 × <i>Sarja</i> $F_1$   | <b>48,390</b>   | <b>4937,7</b>                     | <b>100,39</b>                             | 8,34   | 831,1   | 150,50                                    | 50,8                            |
| 14 | <i>Plowd.</i> × <i>rac.</i> 1837/2 b × <i>Sarja</i> $F_1$   | 44,395  | 4530,1                            | 92,09                                     | 6,09   | 621,9   | 110,01                                    | 60,0                            |

bereren Früchten als auch in bezug auf Resistenz gegen *Clad. fulvum* ausgezeichneten.

2. Die Ertragsfähigkeit der erhaltenen Zuchtstämme steht im allgemeinen unter dieser der beiden Elternsorten *Sarja* und *Plowdiwer*.

3. Nach einer Rückkreuzung von Zuchtstämmen aus *Sol. racemigerum*-Kreuzungen mit

*fulvum*. Solche  $F_1$ -Kreuzungen können schon praktisch ausgenutzt werden.

Durch Erzeugung von größeren Mengen Kreuzungssaatgut, wie wir das schon bei anderen Heterosissorten in größerem Umfange machen, wäre es möglich, einige von den beschriebenen  $F_1$ -Rückkreuzungen stark in die Praxis einzuführen.

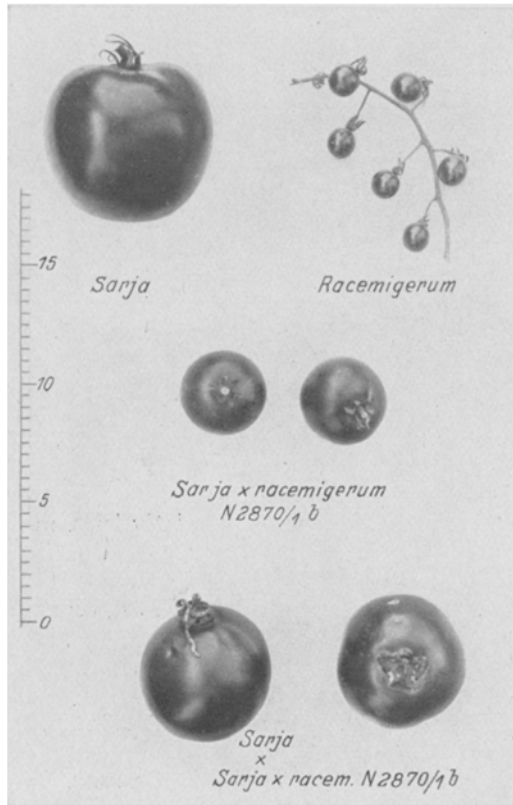


Abb. 3. Oben die Elternsorten, in der Mitte der Zuchtstamm *Sarja* × *rac.* 2870/1 b, unten die  $F_1$  aus der Rückkreuzung *Sarja* × (*Sarja* × *rac.* 2870/1 b).

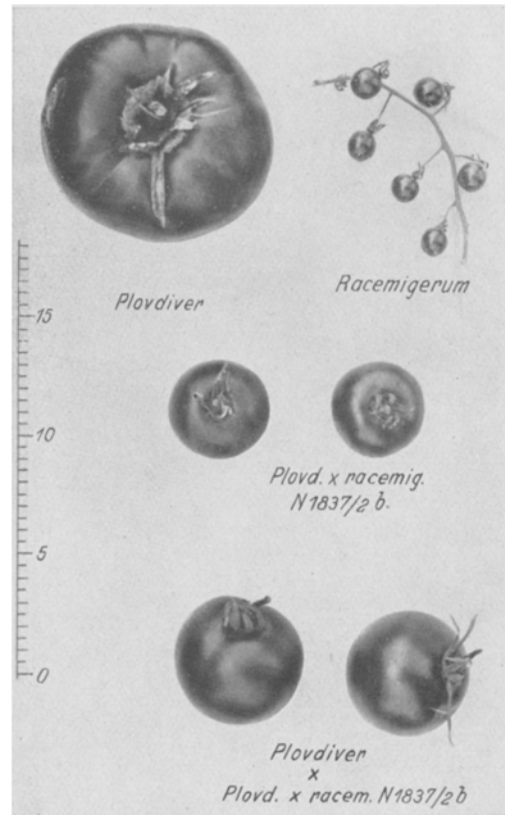


Abb. 4. Oben die Elternsorten, in der Mitte der Zuchtstamm *Plowd.* × *racemigerum* 1837/2 b, unten die  $F_1$  aus Rückkreuzung *Plowdiwer* × (*Plowd.* × *rac.* 1837/2 b).

den Elternsorten *Sarja* und *Plowdiwer*, hat man in den  $F_1$  eine bedeutende Verbesserung aller wertvollen Eigenschaften erzielt. Die meisten  $F_1$  solcher Rückkreuzungen zeigen schon ein normales Fruchtgewicht, hohen Ertrag, große Frühreife, höheren Trockensubstanzgehalt als die *Sarja* und *Plowdiwer*, guten Geschmack und in manchen Fällen Resistenz gegen *Cladosp.*

#### Literatur.

1. FISCHER, A.: Züchter 1937, H. 9. — 2. FISCHER, A., u. R. VON SENGBUSCH: Züchter 1935, H. 3. — 3. HACKBARTH, N. LOSCHAKOWA, HASENBUSCH u. R. VON SENGBUSCH: Züchter 1933, H. 5. — 4. HACKBARTH, J.: Gartenbauwiss. 15, H. 1 (1940). — 5. SENGBUSCH, R. VON, LOSCHAKOWA, HASENBUSCH: Züchter 1932, H. 11. — 6. SENGBUSCH, R. VON: Züchter 1933, H. 2. — 7. SENGBUSCH, R. VON, u. I. WEISSFLOG: Züchter 1933, H. 8.