

Aus dem Agrobiologischen Institut der Ernst Moritz Arndt-Universität Greifswald, Direktor: Prof. Dr. W. ROTHMALER

Frühreife Erdbeeren nach Kreuzung mit *Fragaria platypetala* RYDB.

Von ELISABETH GÜNTHER

Mit 4 Abbildungen

Das erste reife Obst des Jahres liefert die Erdbeere. Daher ist man seit langem bemüht, ihre Reifezeit vorzuverlegen, was durch Frühreiberei oder durch Züchtung frühreifer Sorten erreicht werden kann. Infolge der hohen Unkosten beim Anbau unter Glas und des geringen Angebots von Treiberdbeeren sind diese nur einem beschränkten Verbraucherkreis zugänglich. Um breiteren Kreisen zeitig im Jahr den Genuß dieser wertvollen Frucht zu ermöglichen, ist es notwendig, frühreife Sorten für das Freiland zu züchten.

Lange Zeit galt die seit 1902 im Handel befindliche Sorte „Deutsch Evern“ als früheste ertragreiche Sorte. 1951 kam in der DDR „Müncheberger Frühe“ in den Handel, eine Sorte, die 3 Tage vor „Deutsch Evern“ reift. Sie wurde durch „Brandenburg“ (2 Tage vor „Deutsch Evern“) ersetzt. In der Bundesrepublik wird seit 1949 „Reusraths Allerfrüheste“ gebaut, die

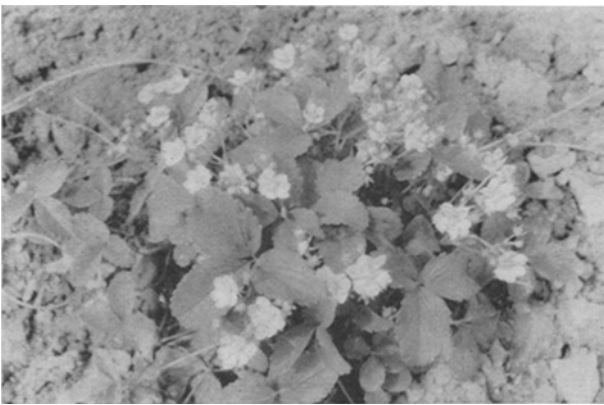


Abb. 1. Blühende Hybride, Aufnahme am 21. 5. 1957, z. Zt. des Blühbeginns von „Müncheberger Frühe“.

im Reifetermin mit „Müncheberger Frühe“ übereinstimmt. Mit diesen Neuzüchtungen konnte die Reifezeit um 2—3 Tage vorverlegt werden. Von den älteren, nicht mehr im Handel befindlichen Sorten sind „Rotkäppchen“ und „Prinz Julius Ernst“ als besonders frühreife Sorten zu nennen (3 Tage vor „Deutsch Evern“).

In unseren Erdbeerkulturen fiel *F. platypetala* durch sehr frühe Fruchtreife auf. Es handelt sich dabei um eine kleinfrüchtige Art, deren Früchte nur wenig größer werden als die der Monatserdbeeren. Die Pflanzen bilden einen lichten Flachbusch von etwa 15 cm Höhe. Die dreiteiligen Blätter haben eine hellgrüne Oberseite und eine noch hellere und behaarte Unterseite, die Blattstiele sind anliegend behaart. Die Pflanzen bilden viele kräftig rot gefärbte Ausläufer, die mit wenigen anliegenden Haaren besetzt sind. Die Früchte haben rundliche Form und mittelrote bis dunkelrote Farbe, sie sind mit dunkelroten, eingesenkten Nüsschen besetzt. Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist Nordamerika, wo sie von Alaska bis Kalifornien zu finden ist. Sie gehört nicht zu den Ursprungsarten der Gartenerdbeeren, hat aber die gleiche Chromosomenzahl (diploid 56 Chromosomen)

wie die großfrüchtigen Gartenerdbeeren und deren Ausgangsformen. Kreuzungsschwierigkeiten zwischen *F. platypetala* und *F. ananassa* scheinen nicht zu bestehen. Dennoch wurde diese Art erst in der letzten Zeit häufiger zu Kreuzungen verwendet (DARROW 1937, DARROW and SCOTT 1947). Angaben darüber stammen vor allem von amerikanischen Züchtern, von denen *F. platypetala* häufig als Synonym von *F. cuneifolia* bezeichnet wird; RYDBERG stellt *F. cuneifolia* als Synonym zu *F. chiloensis*, *F. platypetala* dagegen in die Verwandtschaft von *F. virginiana*. Die züchterische Bedeutung von *F. platypetala* liegt in ihrer Kälte- und Dürrefestigkeit (DARROW 1937).

Die Frühreife von *F. platypetala* wird durch die außerordentlich frühe Blütezeit dieser Art ermöglicht. Im Jahre 1956 blühten die frühen Sorten „Müncheberger Frühe“, „Rotkäppchen“ und „Prinz Julius Ernst“ 3 Tage, 4 Tage bzw. 5 Tage vor „Deutsch Evern“, *F. platypetala* blühte bereits 10 Tage vor „Deutsch Evern“. Im Jahre 1957 verzögerte sich der Blühbeginn von „Deutsch Evern“ etwas (als Blühbeginn der Sorten wurde die Zeit benannt, zu der mehr als 50% der Pflanzen geöffnete Blüten aufwiesen) und lag im Vergleich zu den Vorjahren ungewöhnlich spät, so daß wir diese Sorte nicht zum Vergleich heranziehen konnten. Die frühen Sorten „Brandenburg“, „Müncheberger Frühe“ und „Prinz Julius Ernst“ blühten am 20. Mai. Der zu unseren Kreuzungen verwendete frühblühende Klon von *F. platypetala* blühte bereits am 13. Mai. Zur Zeit des Blühbeginns der Sorte „Müncheberger Frühe“ stand *F. platypetala* bereits in voller Blüte. Wir hielten diese Art daher für einen geeigneten Kreuzungspartner, um Frühreifezüchtung zu betreiben. Es wurde versucht, durch Kombination mit frühreifen Sorten und mit ertragreichen Sorten die Blütezeit und Frucht-reife der Erdbeere vorzuverlegen.

Die Hybriden aus den Kreuzungen mit den ertragreichen mittelfrühen Sorten „Große Fruchtbar“ (früher „Oberschlesien“) und „Georg Soltwedel“ blühten 1956 erst am 28. 5. und lagen damit in der Blütezeit zwischen der des Kulturerdbeerelters (2. 6.) und der der Wildform (23. 5.). Im Jahre 1957 blühten die Hybriden 3 Tage früher als 1956, da die Erdbeerblüte allgemein früher einsetzte. Auch die Ausgangsformen der Hybriden blühten 1957 früher als 1956. Der Blühtermin der Hybriden war mehr dem des Kulturerdbeerelters als dem der Wildform genähert. In den Populationen fanden sich keine Pflanzen, die vor den frühen zugelassenen Sorten blühten. Diese Hybriden eigneten sich infolgedessen nicht zur Frühreifezüchtung.

Nach Kreuzung mit den frühreifen Sorten „Prinz Julius Ernst“ und „Müncheberger Frühe“ fanden sich in der F_1 -Generation Pflanzen, deren Blütezeit 1956 wesentlich vor der des Kulturerdbeerelters lag, ja sogar vor der von *F. platypetala*. Aus den Beobachtungen des Jahres 1957 ergaben sich ähnliche Beziehungen. In Abb. 2 sind die Blühtermine der *F. ananassa* \times *F. platypetala*-Populationen und ihrer Aus-

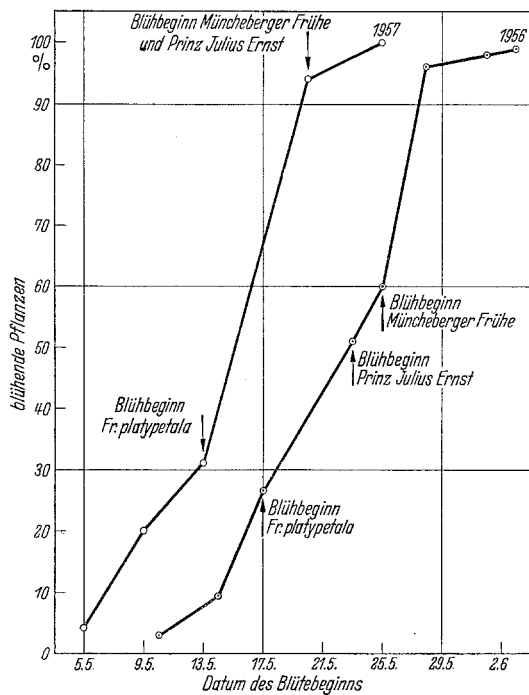


Abb. 2. Blühbeginn von *F. ananassa* × *F. platypetala*-Populationen und ihrer Ausgangsformen im Jahre 1956 und 1957.

gangsformen im Jahre 1956 und 1957 dargestellt. Die ersten *F. platypetala*-Hybriden blühten 1956 am 10. Mai, 1957 sogar schon am 5. Mai. Bei den übrigen Hybriden setzte die Blüte in den folgenden Tagen ein. Eine Woche nach Blühbeginn der frühesten Pflanzen blühten etwa 50% der Hybriden, etwa 2 Wochen später der größte Teil der Population. Von den Ausgangseltern der Hybriden wurden keine Blühkurven gezeichnet, da die Blüte ziemlich gleichmäßig einsetzte. Die ersten Pflanzen blühten etwa 2 Tage vor dem in Abb. 2 durch Pfeil markierten Termin, zu dem 50% der Pflanzen blühten. Die frühesten Eliten blühten eine Woche früher als *F. platypetala* und 2 Wochen früher als der Kulturerdbeerealter.

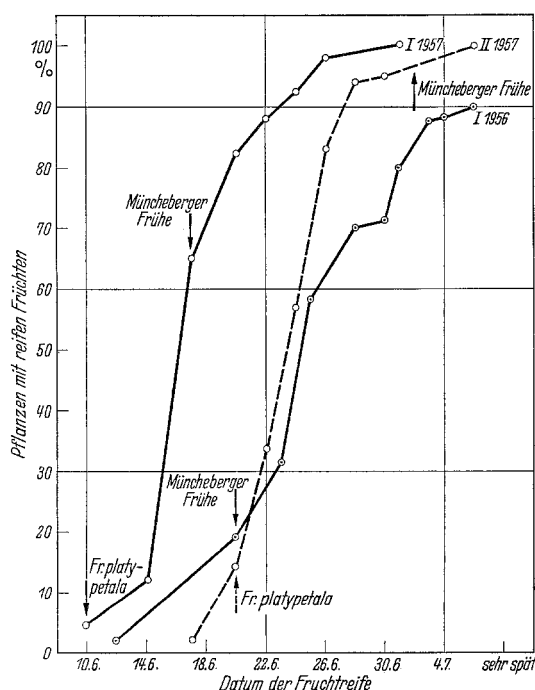


Abb. 3. Beginn der Fruchtreife (Kurve I) und Reife von etwa 90% der Früchte (Kurve II) bei *F. ananassa* × *F. platypetala*-Hybriden. Die Reifetermine der Ausgangsformen sind durch Pfeil angegeben.

Die Vorverlegung der Erdbeerblüte ist nur dann zu begrüßen, wenn keine Ausfälle durch Nachfröste zu befürchten sind. In der ersten Maihälfte 1957 wurden nachts häufig Temperaturen unter 0° C gemessen. Am 7. und 9. Mai sank die Temperatur sogar auf -2,7° C (5 cm über dem Erdboden gemessen). Dieser Frost fiel in die Blütezeit der frühesten Hybriden. Ende Mai herrschten noch einmal in 3 aufeinander folgenden Nächten Temperaturen um -1° C. Die Folge davon war, daß sich die Blüten der Haupttriebe bei einigen zugelassenen Sorten schwarz verfärbten und keine Früchte bildeten. Bei Kontrolle der Hybriden konnten wir keine Blüten mit schwarzen Griffeln oder schwarzem Fruchtboden



Abb. 4. Frühreife Pflanzen aus einer Kreuzung mit *F. platypetala*. Aufnahme am 20. 6. 1957.

finden. Die Haupttriebe setzten normale Früchte an, woraus zu schließen war, daß die Blüten trotz des Nachtfrostes nicht geschädigt worden waren (vgl. auch DARROW and SCOTT 1947).

Für die Praxis ist natürlich vor allem die Frucht reife von Bedeutung. Von der Sorte „Müncheberger Frühe“ ernteten wir die ersten reifen Früchte 1956 am 20. 6., 1957 am 17. 6. Für *F. platypetala* bonitierten wir den Anfang der Fruchtreife im Jahre 1957 bereits am 10. 6., also eine Woche früher als bei „Müncheberger Frühe“. Bei den Hybriden setzte die Fruchtreife ebenfalls außerordentlich frühzeitig ein. An den frühblühenden Pflanzen der Population beobachteten wir die ersten reifen Früchte zum gleichen Termin wie bei *F. platypetala*, also eine Woche vor Reifebeginn des frühen Kulturerdbeerealter. Für den größten Teil der Hybriden stimmte der Reifetermin etwa mit „Müncheberger Frühe“ überein. Es gab allerdings in der Population auch Pflanzen, deren

Früchte sehr spät reifen. Im Jahre 1956 blühten einige Pflanzen gar nicht oder die Blüten waren steril (etwa 10%).

Für *F. platypetala* ist charakteristisch, daß alle Früchte sehr schnell nacheinander reifen. Die Frucht-reife war 1957 in der Zeit vom 10. 6.—20. 6. im wesentlichen abgeschlossen. Viele Hybriden verhielten sich ähnlich. Auch hier erfolgte die Reife der Früchte so schnell nacheinander, daß etwa eine Woche nach Reifebeginn der größte Teil der Früchte reif war (vgl. Abb. 3, Kurve 2). Zum Vergleich sei der Erntetermin von „Müncheberger Frühe“ angegeben: In der Zeit vom 17. 6.—2. 7. reifen etwa 90% aller Früchte. Die Haupterntezeit der meisten Hybriden liegt also vor der von „Müncheberger Frühe“. Wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, lassen sich nach Kreuzung von frühreifen Sorten mit *F. platypetala* in der F_1 Pflanzen auslesen, deren Reifezeit wesentlich vor der unserer zugelassenen Sorten liegt.

Die frühreifen Auslesen liefern kleine Früchte mit einem Durchschnittsfruchtgewicht von etwa 2—8 g. Die Fruchtform ist rundlich, herzförmig oder keilförmig und zumeist ausgeglichen. Die Scheinfrüchte sehen rot aus, das Fruchtfleisch meist dunkelrot. Die Früchte fast aller Hybriden sind sehr aromatisch. In bezug auf den Zucker- und Säuregehalt bestehen erhebliche Unterschiede. Es waren geschmacklich

ausgeglichene Typen mit hohem Zucker- und hohem Säuregehalt zu finden, daneben aber auch Pflanzen, deren Früchte entweder viel Säure oder viel Zucker enthielten. Typen mit widerlichen Geschmacksstoffen fehlten, so daß bezüglich der Geschmacksbeeinflussung keine Schwierigkeiten bei der Einkreuzung des frühreifen Materials bestehen dürften. Als günstige Eigenschaft der Hybriden ist weiterhin das leichte Ablösen des Kelches nach dem Pflücken zu erwähnen, was für die Konservierung eine erhebliche Arbeitserleichterung bedeutet. Dagegen stören die zahlreichen Ausläufer. Die Ertragsleistung mit etwa 100 g je Einzelpflanze kann noch nicht als befriedigend angesehen werden, da sie unter unseren Anbaubedingungen wesentlich unter dem Ertrag der Kontrollen liegt. Infolge ihres geringen Ertrags eignen sich die Auslesen trotz vieler guter Eigenschaften (frühe Blüte, Unempfindlichkeit der Blüten gegen Frost, Frühreife, dunkle Färbung der Früchte, guter Geschmack, leichtes Ablösen vom Kelch) noch nicht zum Erwerbsanbau.

Für die Überlassung von *F. platypetala* möchte ich Frau Prof. Dr. E. SCHIEMANN meinen Dank aussprechen.

Literatur

1. DARROW, G. M.: Strawberry improvement. Yearbook of Agriculture 445—495 (1937). — 2. DARROW, G. M. and D. H. SCOTT: Breeding for cold hardiness of strawberry flowers. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 50, 239—242 (1947).

Aus dem Institut für Landwirtschaftliche Biologie der Universität Rostock, Abt. Genetik

Über die Leistungsfähigkeit von Genotypen im Reinanbau und in Populationen

Von RICHARD FOCKE

Werden die Genotypen eines Zuchtmaterials mehrere Generationen hindurch getrennt angebaut, so wird sich eine nach Erträgen aufgestellte Rangordnung von Jahr zu Jahr mehr oder weniger verschieben. Jeder Züchter ist daher bemüht, eine durchschnittliche Rangordnung der ertraglichen Leistungsfähigkeit seiner Genotypen zu ermitteln, die über Jahre hinaus Gültigkeit besitzt. Es bleibt dennoch die Tatsache bestehen, daß selbst der durchschnittlich beste Genotyp die in ihn gesetzten Erwartungen nicht in jedem Jahr erfüllen kann, weil er die gebotenen klimatischen und pflanzenbaulichen Verhältnisse nicht in jeder Hinsicht voll auszunutzen vermag.

Von züchterischer Seite wird mitunter versucht, diesen Mangel durch den Gebrauch eines Genotypengemisches anstelle einer „reinen Linie“ als Sorte auszugleichen. Die Verwendung von Genotypengemischen setzt aber die Kenntnis geeigneter Mischungspartner voraus, die erstens sämtliche Wachstumsgegebenheiten spezifisch auszunutzen vermögen und zweitens bei getrenntem Anbau ertraglich erstrangig sind. Genotypen mit zweit- und dritrangiger Leistung werden zwar in der Lage sein, eine vorhandene Lücke im Genotypengemisch auszufüllen, sie nehmen aber damit einen „Platz“ in der Flächeneinheit in Anspruch, der besser durch einen erstrangigen Genotyp ausgefüllt wäre.

Es soll nun versucht werden, anhand einiger, in den letzten Jahren erzielter Ergebnisse festzustellen, wie weit verschiedene Genotypen im Rein- und Mischan-

bau ihre Leistungsfähigkeit verändern und welche Flächenleistungen sich daraus ergeben.

LYSSENKO (1951) ging von der Beobachtung aus, daß eine geringere Beimischung von Körnern einer ertragsarmen Weizenvarietät zu einer ertragreicheren nach einigen Generationen nicht völlig verdrängt wird, sondern im Gegenteil prozentual noch zunimmt (vgl. „Agrobiologie“ 1951, S. 461).

Damit gelang es LYSSENKO zweifellos zu zeigen, daß der von DARWIN geschilderte Verdrängungsprozeß durch die ertragreichere Varietät nicht vollständig ist, daß vielmehr von einem bestimmten Mischungsanteil ab keine weitere Verdrängung der ertragsärmeren mehr festzustellen ist. Angeregt durch LYSSENKOS Arbeiten verwendete DEKAPRELEWITSCH (1953) als Mischungskomponenten die systematisch einander nahestehenden Weizenvarietäten *Erythrospermum* und *Ferrugineum*. Er kam zu dem Ergebnis, daß die Gemische in trockenen Jahren ertragreicher sind als die Reinsaat. Dabei lieferten die Gemische mit einem *Erythrospermum*-Anteil von 60 bis 75% die Höchstträge. In feuchten Jahren war die Überlegenheit der Gemenge weniger deutlich. Varietäten, die den klimatischen Bedingungen, unter denen die Versuche durchgeführt wurden, schlechter angepaßt und im Gemenge nur mit 1 bis 2% beteiligt waren, wurden nach 2-jährigem Anbau trotzdem nicht völlig verdrängt, ihr Anteil nahm im Gemenge sogar noch zu.

Auch die von GUSTAFSSON (1953) zusammengestellten älteren Literaturangaben über den ertragsver-