

Über praktische Fälle von Ertragssicherung durch Jungfernfürchtigkeit ist in der Literatur wiederholt berichtet worden. Beispielsweise schreibt SCHANDERL (3) über die Birnsorte Esperens Bergamotte: „1933 überraschte ein Spätfrost die Blüten und brachte durchwegs ihre Narben zum Absterben. Nichtsdestoweniger zeigten alle Bäume einen vollen Behang und unter 100, zur Stichprobe abgenommenen und aufgeschnittenen Früchten, hatten 90 nicht einen einzigen und die übrigen 10% nur 1—2 Kerne.“ ENGLERT (4) berichtet über Erfahrungen mit der Apfelsorte Ontario in den Blütenfrostjahren 1952 und 1953, wonach diese Sorte in beiden Jahren reichlich Jungfernfürchte bildete und 1953 trotz Blütenfrostschadens eine „befriedigende Ernte“ brachte, während z. B. die Sorten Goldparmäne und Berlepsch versagten. Das Ergebnis stimmt mit unseren Beobachtungen über Jungfernfürchtigkeit grundsätzlich überein (vgl. Tab. 1), obgleich wir selbst bisher keine Gelegenheit hatten, eine wirtschaftlich ins Gewicht fallende Menge Jungfernfürchte bei Ontario festzustellen.

Dagegen konnten wir über einen Parallellfall bei Birnen berichten (5). Im Blütenfrostjahr 1953 ging in unserm Jungbestand (12 Halbstämme je Sorte auf Sämlingsunterlage im 6. Standjahr) hoher Ertrag mit höher Neigung zur Parthenokarpie und niedriger Ertrag mit geringer Neigung genau Hand in Hand. Auf Grund des Blütenansatzes hätte man eher mit umgekehrten Sortenerträgen rechnen können (Tab. 3).

Tabelle 3. Ertragssicherung bei Birnen durch Parthenokarpie im Blütenfrostjahr 1953 (Standort: Institut für Obstbau, Dahlem).

Sorte	Blühnote*) im Mittel von je 12 Bäumen	Ertrag je Baum (kg)	Kernlose Früchte %
Trévoux	5,2	3,1	94,1
Gräfin von Paris	4,8	1,0	30,6
Williams Christ	4,6	0,3	0,9

*) 1 = überreiche Blüte, 6 = nur einzelne Blütenstände.

Ein kurzer Hinweis zu Form und Größe der Jungfernfürchte: Bei Birnen bestätigten sich die alten Erfahrungen, daß die Größe nicht hinter kernhaltigen Früchten zurücksteht während die Form bald sorten-

typisch, bald mehr oder weniger walzenförmig ausgeprägt ist. Dagegen fanden wir keine Bestätigung für die Hinweise von RUDLOFF und SCHANDERL (6), wonach bei Äpfeln die Jungfernfürchte „in den meisten Fällen klein und deformiert“ sein sollen. Abgesehen davon, daß Deformationen bei uns überhaupt nicht auftraten, waren auch die Durchschnittsgewichte von Normalfrüchten und Jungfernfürchten bei allen genannten Sorten praktisch gleich. Nur bei Ontario blieben sie mit 130 g gegen 190 g verhältnismäßig klein, ohne aber eine wirtschaftlich tragbare Grenze zu unterschreiten.

Zum Schluß sei erwähnt, daß z. B. bei Südfrüchten eine Züchtung auf Jungfernfürchtigkeit längst betrieben wird, und daß in Kalifornien auch die Neigung des Kernobstes zur Parthenokarpie wirtschaftlich genutzt wird. Die Bartlett-Birne (= Williams Christ) bringt dort in reinen Beständen alljährlich befriedigende Ernten kernloser Früchte (7), während sie unter unseren Umweltbedingungen nur geringe Neigung zur Parthenokarpie zeigt. Sowohl bei den Südfrüchten als auch bei der Bartlett-Birne spielen freilich andere Gesichtspunkte als die Ertragssicherheit eine Rolle, nämlich Kernlosigkeit der Früchte bzw. verpackungsgünstigere Fruchtform. Diese Fragen sind bei uns von untergeordneter Bedeutung. Die Ertragssicherheit ist dagegen ein so brennendes Problem, daß die Züchtung an dem Phänomen der Jungfernfürchtigkeit nicht länger vorbeigehen sollte.

Literatur

1. BOIKOFF, D.: Beitrag zum Blühverlauf und Fruchtansatz beim Kernobst unter besonderer Berücksichtigung der Blütenempfindlichkeit gegen Nässe und Kälte. Gartenbauwissenschaft 16, 384—427, (1942). — 2. BABALEANU, P.: Zur Frage des Fruchtansatzes beim Apfel. Angewandte Botanik 20, 454—538 (1938). — 3. SCHANDERL, H.: Befruchtungsbioologische Studien an Birnen. Gartenbauwissenschaft 11, 297—318 (1937). — 4. ENGLERT, I.: Ist die Apfelsorte Ontario parthenokarp? Der Obstbau 73, 24 (1954). — 5. THIELE, I.: Über Parthenokarpie bei Birnen im Jahre 1953. Der Obstbau 73, 117 (1954). — 6. RUDLOFF, C. F. und H. SCHANDERL: Befruchtungsbioologische Studien an Äpfeln. Gartenbauwissenschaft 11, 251—271 (1937). — 7. GRIGGS, W. H. u. B. T. IWAKIRI: Pollination and parthenocarp in the production of Bartlett pears in California. Hilgardia 22, 643—678 (1954).

(Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung — Groß-Lüsewitz — der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin)

Sämlingsanzucht im Gewächshaus zur Züchtung frühreifer Kartoffeln

Von KARL-HEINRICH MÖLLER

Mit 9 Textabbildungen

Der Frühkartoffelzüchtung wurde immer großes Interesse entgegengebracht. Sie war aber nicht annähernd so erfolgreich wie die Züchtung spätreifer Kartoffeln.

Bis heute ist es nicht gelungen, eine Sorte wie „Erstling“ durch eine in der Speisequalität gleichwertige und gleichzeitig krebswiderstandsfähige zu ersetzen, obgleich die Züchtung krebswiderstandsfähiger Kartoffeln keine schwierige Aufgabe ist, wenn man von dem Biotypen-Problem absieht.

An wertvollen Hinweisen zur Züchtung frühreifer Formen hat es nicht gefehlt (K. O. MÜLLER 1927, KRANTZ u. HUTSCHINS 1929, BUKASOV u. KAMERAZ

1948, FFISTRITZER 1952). Trotzdem wurden keine wesentlichen Fortschritte gemacht, da es der praktischen Züchtung nicht gelang, ein entsprechend großes Ausgangsmaterial und damit die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der gewünschten Genotypen zu schaffen.

Diese Tatsache beruht einmal auf der mangelhaften Fertilität vieler Frühkartoffelsorten, die die Produktion größerer Samenmengen erschwert, zum anderen auf der bisherigen unzureichenden Methode der Sämlingsanzucht.

Diese Erkenntnis war Anlaß, die bisher angewandte Methode der Sämlingsanzucht in der Frühkartoffelzüchtung zu verbessern.

Alte Methode der Sämlingsanzucht

Bisher war es im allgemeinen üblich, die Frühkartoffelsämlinge in gleicher Weise wie die späten zu kultivieren und etwa 8 Wochen nach der Aussaat ins Freiland zu pflanzen. Da die genotypisch frühreifen Sämlinge zu diesem Zeitpunkt einen relativ größeren



Abb. 1. Gewächshaussämlinge 14 Tage nach dem Eintopfen.

Teil ihrer Vegetationszeit durchlaufen haben als die späten und bereits mit der Bildung von Knollen begonnen haben, vertragen sie — insbesondere die allerfrühesten Typen — zu diesem Zeitpunkt das Umpflanzen außerordentlich schlecht und sterben größtenteils vorzeitig ab. In Kombinationen, in denen der größte Teil der Sämlinge spätreif ist, werden außerdem die wenigen frühen Typen, die das Um-



Abb. 2. Gewächshaussämlinge unmittelbar vor der Ernte.

pflanzen zunächst überstanden haben, von den wüchsigeren späten Formen überwachsen.

Nach unseren Beobachtungen ist die von LEHMANN und STELZNER (1944) erwähnte geringere Vitalität von Frühkartoffelsämlingen nur auf eine unsachgemäße Anzucht zurückzuführen. Ein spätreifender Sämling befindet sich erst im Juli in einem ähnlichen

Entwicklungsstadium und reagiert bei Auspflanzen im Juli ebenfalls mit Wachstumsdepressionen.

Die wenigen Frühkartoffeltypen, die am Leben bleiben und gewöhnlich Ende Juli bzw. Anfang August geerntet werden, bilden nur kleine Knollen, deren Überwinterung größte Schwierigkeiten bereitet. Im darauffolgenden Jahr ist es nicht möglich, sie ohne erhebliche Verluste im Freiland anzubauen. Viele Züchter treiben die kleinen Knollen der gelegentlich gefundenen frühreifen Sämlinge deshalb in Tontöpfen vor und pflanzen sie dann ins Freiland.

Auf diese Weise gehen der Kartoffelzüchtung die meisten Frühkartoffeltypen bereits vor der Selektion verloren. Es gilt also neue Wege zu finden, um die anfallenden frühreifen Formen durch geeignete Anzuchtmethoden zu erhalten.

Neue Methode der Sämlingsanzucht

Aus dieser Erkenntnis wurden im Jahre 1952 die Sämlinge der Frühkartoffelkombinationen wie gewöhnlich angezogen, nach dem Pikieren in 15 cm-Töpfe getopft und Mitte Mai mit den Töpfen ins Freiland

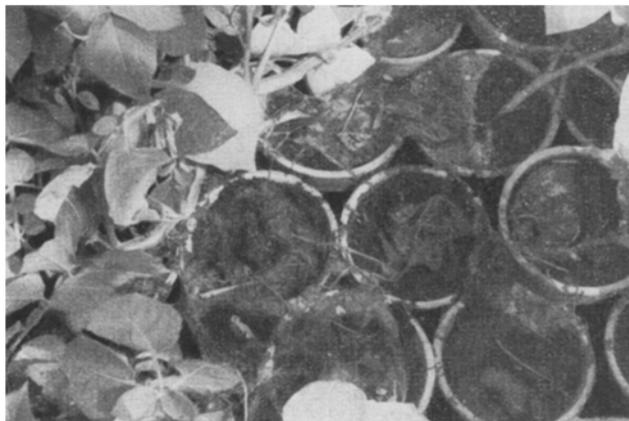


Abb. 2a. Abgestorbene Gewächshaussämlinge unmittelbar vor der Ernte.

eingegraben, um so ein nochmaliges Umpflanzen zu vermeiden. Dadurch blieb uns zwar ein wesentlich größerer Teil der frühreifen Formen erhalten als nach dem Auspflanzen ins Freiland, jedoch traten infolge ungünstiger Witterung durch Windbruch und häufiges Austrocknen der Töpfe erhebliche Ausfälle ein.

Deshalb wurde die Anzucht dieser Sämlinge seit 1953 ins Gewächshaus verlegt. Während ТИИЖ (1954) die Sämlinge aller Kombinationen im Gewächshaus anzog, um im folgenden Jahr ein virusfreies Material zu haben, kultivierten wir nur die Kombinationen im Gewächshaus, die einen gewissen Anteil frühreifer Formen erwarten lassen, mit der Absicht, den Verlust der frühen Formen zu verhindern. Seit 1953 werden jährlich etwa 20000 Sämlinge in folgender Weise angezogen:

Die Aussaat erfolgt etwa am 10. März im Warmhaus ohne Zusatzbeleuchtung, die sich zu diesem Zeitpunkt erübrigt. Die Pflanzen werden wie üblich etwa 14 Tage nach der Aussaat pikiert, Ende April in 13 cm-Töpfe in ein gutes kompostreiches Erdgemisch gepflanzt und in Kalthäuser gestellt. Diese 13 cm-Töpfe werden verwendet, nachdem im Jahre 1952 auf Grund eines kleinen Vorversuches festgestellt wurde, daß diese Topfgröße ausreichend ist, wenn die Töpfe in solche

Gewächshäuser gestellt werden, die ein Durchwachsen der Wurzeln in den Boden ermöglichen. Dann entwickeln sich die Pflanzen trotz des relativ kleinen Topfes ausgezeichnet. Die Ausfälle lagen unter 0,5%. Pro m² Gewächshausfläche können auf diese Weise etwa 50 Sämlinge angezogen werden. Muß man dagegen Gewächshäuser mit Tabletten benutzen, die ein Durchwachsen der Wurzeln nicht zulassen, so ist es nicht möglich 13cm-Töpfe zu verwenden, selbst wenn sie auf eine Schicht Torfmull gestellt werden, da besonders die späten Formen auf Grund des Nährstoffmangels vorzeitig vergilben und dadurch eine einwandfreie Ermittlung der Reifezeiten erschwert wird. Wir bevorzugen daher Gewächshäuser des in Abb. 1 dargestellten Typs.

Bei der Anzucht der Frühkartoffelsämlinge wurden folgende besondere Maßnahmen durchgeführt:

Einmal wöchentlich wurden die Bestände mit Wofatox gestäubt, um Virusinfektionen vorzubeugen. Ebenfalls wurde einmal wöchentlich mit einer Kupferkalkbrühe gegen *Phytophthora*-Befall gespritzt. Um dem Auftreten der *Phytophthora* entgegenzuwirken, wurden außerdem die Töpfe einzeln gegossen und das Kraut möglichst trocken gehalten. Die Bestände blieben auf diese Weise tatsächlich befallsfrei. Dies



Abb. 3. Gewächshausmämlinge in die drei Reifegruppen sortiert. (Links: abgestorbene, Mitte: vergilbte u. rechts: noch grüne Sämlinge.)

ist Voraussetzung für eine einwandfreie Bestimmung der Reifezeit jedes einzelnen Sämlings. Der Prozentsatz der viruskranken Klone lag im Nachbaujahr unter 1%.

Anfang Juli starben bereits die ersten sehr frühreifen Sämlinge ab, während die mittelspäten und späten Formen im Laufe des Monats Juli nach starker Durchwurzelung des Bodens alle anderen Pflanzen kriechend überwucherten, da sie zum Teil eine Länge von 2 m erreichten. Die Bestände erweckten beim flüchtigen Betrachten den Eindruck, als wären keine frühreifen Formen vertreten (Abb. 2).

Biegt man jedoch die noch in voller Entwicklung stehenden spätreifen Pflanzen zur Seite, dann zeigen sich die abgestorbenen Sämlinge, wie es Abb. 2a veranschaulicht.

Die Ernte der Sämlinge wurde im August vorgenommen. Es wurden 3 Reifegruppen gebildet:

1. Vollkommen abgestorbene, wahrscheinlich frühreife Formen,
2. Vergilbte, voraussichtlich mittelfrühreife Formen,
3. Noch grüne, wahrscheinlich mittelspäte bzw. späte Formen (Abb. 3).

Die in Knollenform, Augentiefe, Schalenfarbe und Knollenansatz ansprechendsten Sämlinge wurden aus der abgestorbenen und der vergilbten Gruppe ausgelesen. Wie sich im folgenden Jahr 1954 bei der

Bonitierung der A-Klone erwies, können diese Merkmale bereits im Sämlingsjahr mit Erfolg selektiert werden, was auch von THIJN (1954) berichtet wird. Von den nicht einzeln geernteten, aber doch einigermaßen



Abb. 4. Gute Kombination mit wenigen, aber ansprechenden und relativ großen Knollen. (In der Mitte 60 g schwere Pflanzkartoffeln der Sorte Frühbote.)

brauchbaren Sämlingen dieser beiden Gruppen wurde ein Ramsch (d. h. von jedem Sämling die größte Knolle) geerntet, um zu verhindern, daß wertvolle

Formen verloren gehen. Aus der späten Gruppe wurden nur vereinzelt besonders gute Sämlinge geerntet und kein Ramsch gebildet. Die Knollengröße variierte bei den abgestorbenen bzw. vergilbten Sämlingen von 4 cm abwärts (Abb. 4 u. 4a). Bei den spätreifen Formen erzielten wir normale Pflanzgrößen, z. T. wurden die Töpfe gesprengt.

Die Überwinterung dieser Klone bzw. Knollenramsche erfolgte im Keller bei +2 bis +4°C und bereitete keine Schwierigkeiten. Die A-Klone mit etwa 5 Pflanzstellen bzw. die Ramsche wurden

nach Vorkeimung im folgenden Jahr ins Freiland gepflanzt.

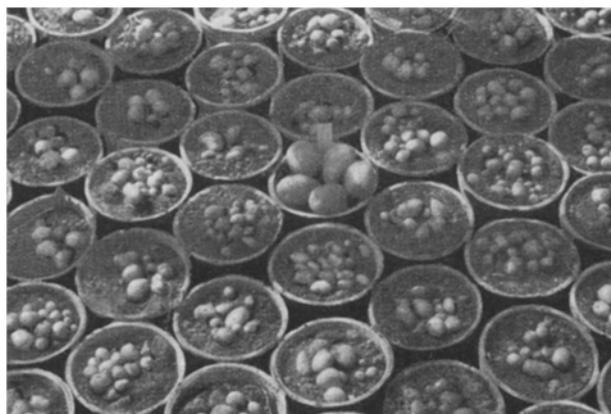


Abb. 4a. Schlechte Kombination mit zahlreichen kleinen Knollen. (In der Mitte 60 g schwere Pflanzkartoffeln der Sorte Frühbote.)

Selektion auf Frühreife

Nachdem feststand, daß die frühreifen Formen durch die Gewächshausanzucht erhalten bleiben, galt es, einen Weg zu finden, der bereits im Sämlingsjahr eine möglichst genaue Einordnung in die Reifegruppen gewährleistet, da die anfallenden spätreifen Sämlinge

aus diesen Kreuzungen zum großen Teil wertlos sind und eine Selektion im zweiten Jahr einen wesentlich größeren Arbeitsaufwand erfordern würde. 1953 wurden unsere Topfsämlinge 111 Tage nach dem Eintopfen, am 20. August, geerntet. Von 54 Kombinationen, die wir anzogen, ergab die Auszählung der Vera-Kreuzungen, die als Beispiel angeführt werden sollen, folgendes Bild (Abb. 5):

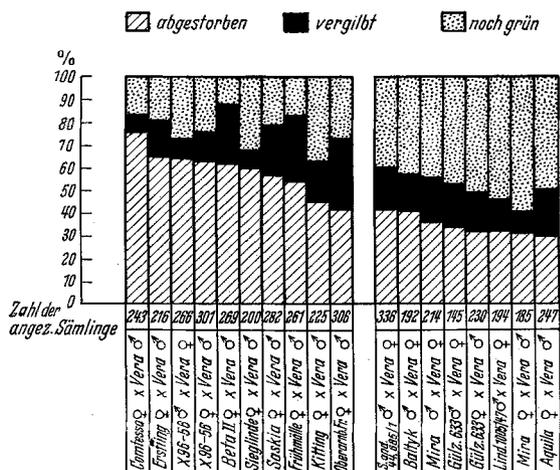


Abb. 5. Sämlingsjahrgang 1953 (Vera-Kreuzungen). Prozentualer Anteil der Sämlinge in den drei verschiedenen Reifegruppen.

Auch ENGEL (1956) fand in seinen untersuchten Kreuzungspopulationen keine reziproken Unterschiede.

Die Bestimmung der Reifezeiten wurde im darauffolgenden Jahr an den A-Klonen überprüft. Eine exakte Reifebonitierung setzt krautfäulefreie Bestände voraus. Sie wurden ab Ende Juni wöchentlich einmal mit einer Kupferkalkbrühe gespritzt und waren bis zum Abschluß der Bonitierung der frühreifen Klone —

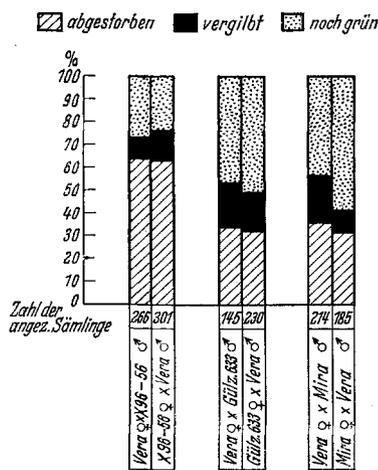


Abb. 6. Vergleich reziproker Kreuzungen. Prozentualer Anteil der Sämlinge in den 3 verschiedenen Reifegruppen.

Die Kreuzungen Vera x früh ergaben je nach dem Genotyp des Partners 42—76% abgestorbene — vermutlich frühreife — Formen. Comtessa zeigte sich dabei als bester, Kitting und Oberarnbacher Frühe als schlechteste Vererber für das Merkmal Frühreife, während alle anderen Kreuzungspartner sich nicht wesentlich voneinander unterschieden. Der Anteil der abgestorbenen Sämlinge lag bei diesen zwischen 54 u. 65%.

Bei den Kreuzungen Vera x mittelspät und spät fanden wir 30—42% voraussichtlich frühe Typen. Die Gruppe der Vergilbten soll später besprochen werden.

In Abb. 6 ist an 3 Vera-Kreuzungen das Verhalten reziproker Kreuzungen gezeigt. Bei allen reziproken Kreuzungen ist eine weitgehende Übereinstimmung im Anteil der abgestorbenen Formen zu verzeichnen, so daß sich in Zukunft reziproke Kreuzungen erübrigen.

etwa am 15. August — tatsächlich befallsfrei. Bei den Feldbonitierungen legten wir die Reifezeit der Sieglinde als Grenze für Frühreife und die von Böhm's Mittelfrühe als Grenze für die mittelfrühe Reifezeit fest. Alles, was vor Sieglinde reifte, wurde als besonders früh, sehr früh und früh klassifiziert und in unseren Tabellen zur frühen Gruppe zusammengefaßt.

In Abb. 7 sind die im Gewächshaus ermittelten Reifezeiten der geernteten Sämlinge mit den Feldbonitierungen der daraus erwachsenen A-Klone verglichen. Zur Erläuterung sei die Kreuzung Comtessa x Vera besprochen. Aus dieser Kreuzung wurden 243 Sämlinge angezogen, von denen 58 geerntet wurden. Von diesen 58 Sämlingen waren 81,0% aus der abgestorbenen, 6,9% aus der vergilbten und 12,1% aus der noch grünen Gruppe. Bei der Bonitierung

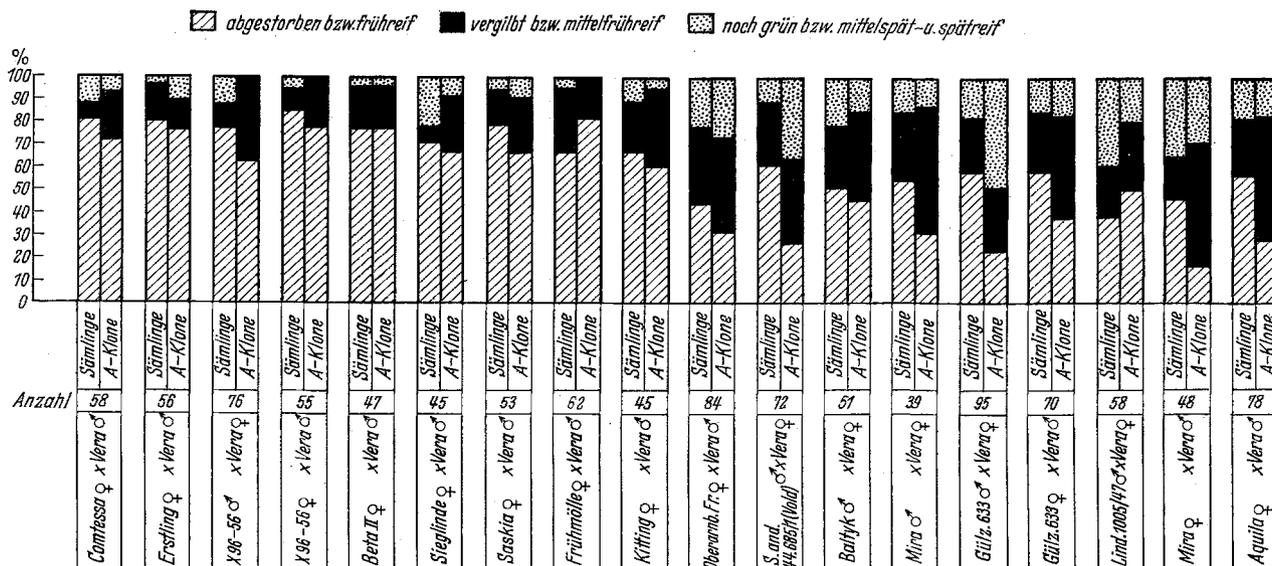


Abb. 7. Gegenüberstellung des prozentualen Anteils der drei verschiedenen Reifegruppen in Vera-Kreuzungen bei den Sämlingen 1953 und den daraus erwachsenen A-Klonen 1954.

der A-Klone ergab sich nun folgendes: In die frühe Gruppe fielen nur noch 72,4%, in die späte nur noch 6,9%, während die mittelfrühe Gruppe auf 20,7% anstieg, und zwar auf Kosten der frühen und spätreifen Klone. In diesem Rahmen bewegen sich außer Frühmölle x Vera alle Kreuzungen früh x früh. Bei den Kreuzungen früh x mittelspät bzw. spät sinkt der Anteil der frühreifen Klone ebenfalls, während die Gruppe der mittelfrühereifen im wesentlichen auf Kosten der frühreifen zunimmt (mit Ausnahme der Kreuzung Lindenhof 1005/47 x Vera). Daraus ist zu schließen, daß die Sämlingernte 111 Tage nach dem Eintopfen zu spät liegt, um die frühreifen Formen eindeutig zu erkennen. Ein großer Teil der mittelfrühen Typen war bereits ebenfalls abgestorben und wurde deshalb irrtümlich in die frühe Gruppe eingestuft.

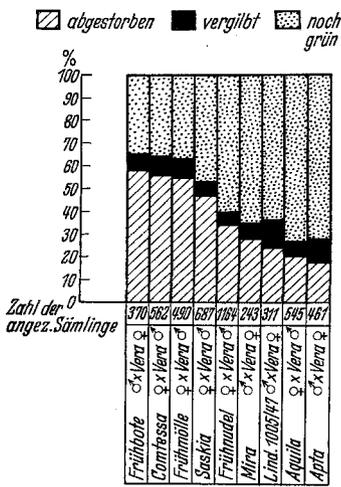


Abb. 8. Sämlingsjahrgang 1954 (Vera-Kreuzungen) Prozentualer Anteil der Sämlinge in den drei verschiedenen Reifegruppen.

Auf Grund dieser Ergebnisse wurden die Topfsämlinge des Jahres 1954 bereits 95 Tagen nach dem Topfen geerntet. Das Ergebnis ist in Abb. 8 dargestellt. Der Anteil der abgestorbenen Sämlinge hat selbstverständlich abgenommen. Wir erhielten bei den Kreuzungen frühreif x frühreif 48—58% abgestorbene Formen, bei der Kreuzung mittelfrüh x früh (Frühnudel x Vera) 35% und bei den Kreuzungen früh x mittelspät bzw. spät 18—20% abgestorbene Sämlinge.

Abb. 9 zeigt die Gegenüberstellung der Reifebonitierungen der Sämlinge 1954 mit den daraus erwachsenen A-Klonen 1955. Bei den Kreuzungen früh und mittelfrüh x früh wurden 1954 keine mittelspäten Sämlinge mehr geerntet. Diese Gruppen zeigen durchweg eine leichte Zunahme zu Lasten der mittelfrühen. Der Zeitpunkt der Ernte lag also so früh, daß noch nicht alle frühen Typen (d. h. bis zur Sieglinde-Reife) abgestorben waren. Bei den Kreuzungen früh x mittelspät und spät zeigt sich ebenfalls eine Zunahme der frühen zu Lasten der mittelfrühen, und gleichzeitig eine Zunahme der mittelfrühen zu Lasten der mittelspäten; d. h. der Zeitpunkt der Ernte war auch in diesem Fall zu früh, so daß noch ein Teil der frühreifen Formen nicht abgestorben war, und noch sehr viele genotypisch mittelfrühe Formen zu diesem Zeitpunkt grün waren.

Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Feldbonitierung 1953/54 ist also durchweg eine leichte Zunahme der frühreifen Klone zu verzeichnen, d. h. daß der Erntezeitpunkt 95 Tage nach dem Eintopfen zu früh liegt, um die frühreifen Formen eindeutig zu selektieren.

In dem Material der Jahre 1953/54 und 1954/55 fällt auf, daß vergilbte, also mittelfrühe Pflanzen, nur in geringem Prozentsatz auftreten. Das entspricht nicht unserer Vorstellung, daß die Reifezeit polymer bedingt ist. Wahrscheinlich liegt ein Fehler bei der Beurteilung dieser Reifeklasse vor. Der Zeitpunkt

der Ernte liegt so früh, daß ein Teil der mittelfrühen Formen noch nicht vergilbt ist. Da es uns im wesentlichen auf die möglichst genaue Erfassung der frühen Formen ankam, konnte der Termin aber nicht später gelegt werden. Um auch die mittelfrühen richtig zu klassifizieren, gäbe es folgende Möglichkeiten:

1. Die abgestorbenen Sämlinge vorsichtig herauszunehmen, ohne die Töpfe mit den mittelfrühen und späten zu rücken, um sie nicht zu entwurzeln, oder
2. die frühen Typen durch Etiketten zu kennzeichnen und nach weiteren 15—20 Tagen die Ernte zusammen mit den inzwischen abgestorbenen bzw. vergilbten mittelfrühen Formen vorzunehmen.

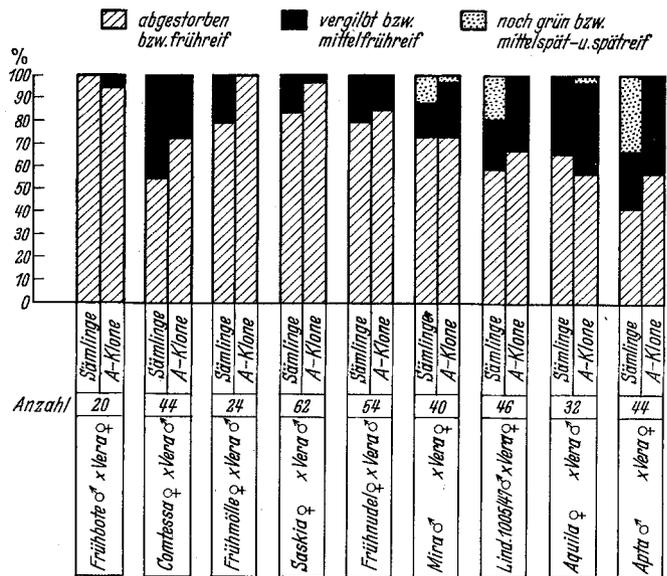


Abb. 9. Gegenüberstellung des prozentualen Anteils der 3 verschiedenen Reifegruppen in Vera-Kreuzungen bei den Sämlingen 1954 und den daraus erwachsenen A-Klonen 1955.

Zu diesem Zeitpunkt könnten auch die spätreifen Sämlinge geerntet werden. Der genaue Zeitpunkt für die Ernte der mittelfrühereifen wäre noch experimentell zu klären.

Zusammenfassend sei noch die Tabelle 1 demonstriert, die das Verhalten sämtlicher geernteter Klone der Sämlingsjahrgänge 1953 und 1954 zeigt. Aus dieser Darstellung geht wie aus den bisher gemachten Ausführungen hervor, daß beim Aufwuchs 1953/54 der Anteil der frühreifen Klone bei den Feldbonitierungen auf 65,8% gesunken, während im Jahre 1954/55 der Anteil der frühen in den Feldbonitierungen auf 112,5% gestiegen ist.

Tabelle 1. Vergleich der Reifebonitierungen der geernteten Sämlinge und der daraus erwachsenen A-Klone der Jahre 1953/54 und 1954/55.

Jahrgang	Reifezeit	Geerntete Sämlinge	A-Klone	Abw.	%
1953/54	abgestorben bzw. frühreif	2222	1461	-761	65,8
	vergilbt u. grün bzw. mittelfrüh-bis spätreif	1735	2496	+761	
1954/55	abgestorben bzw. frühreif	837	942	+105	112,5
	vergilbt u. grün bzw. mittelfrüh-bis spätreif	484	379	-105	

Diese Ergebnisse bestätigen die Annahme, daß unter unseren Verhältnissen der Erntezeitpunkt 111 Tage nach dem Eintopfen zu spät und der Zeitpunkt 95 Tage nach dem Eintopfen zu früh liegt. Der für die Auslese zweckmäßigste Zeitpunkt wird etwa 100 Tage nach dem Eintopfen liegen.

Zusammenfassung

1. Zur Gewinnung von Frühkartoffeln ist es zweckmäßig, die Sämlinge von Populationen, die voraussichtlich frühere Formen enthalten, in 13 cm-Töpfen im Gewächshaus anzuziehen.

2. Durch die Anwendung dieser Methode ist es möglich, ein großes Ausgangsmaterial für eine systematische Frühkartoffelzüchtung zu schaffen.

3. Eine Selektion der frühreifen Formen ist bereits im Sämlingsjahr möglich. Der Zeitpunkt der Ernte lag in den Versuchen zwischen 95 und 111 Tagen nach

dem Eintopfen der Sämlinge. Der zweckmäßigste Zeitpunkt der Ernte wird bei etwa 100 Tagen liegen.

Literatur

1. BUKASOV, S. M. u. A. J. KAMERAZ: Kartoffelzüchtung. Staatsverlag f. landw. Lit., Moskau u. Leningrad 1948. — 2. FEISTRITZER, W.: Die Selbstungsanalyse, eine Voraussetzung für die Kreuzungszucht der Kartoffel. Z. f. Pflanzenzüchtung 31, S. 173—195 (1952). — 3. KRANTZ, F. A. u. A. E. HUTSCHINS: Potato breeding methods. II. Selection in inbred lines. Bull. Minn. Agric. Exp. Sta. 58, S. 3—23 (1929). — 4. MÜLLER, K. O.: Untersuchungen zur Genetik der Kartoffel. Arb. biol. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft 15, S. 177—213 (1927). — 5. STELZNER, G. u. H. LEHMANN Die Kartoffel. Handbuch der Pflanzenzüchtung 4, S. 96—176, Paul Parey, Berlin 1944. — 6. THIJN, G. A.: The raising of first year potato seedlings in glasshouses. Euphytica 3, S. 140—146. (1954). — 7. ENGEL, K. H.: Untersuchungen an reziproken Kreuzungspopulationen von Kulturkartoffeln. Züchter 26, S. 33—36. (1956).

(Aus dem Institut für Agrobiologie der Universität Greifswald)

Erster Bericht über die Selektion von *Malus*-Unterlagen und deren vegetative Vermehrbarkeit

Von G. FUTH, Greifswald

Mit 9 Textabbildungen

Seit dem Jahre 1952 werden im hiesigen Institut Versuche zur Gewinnung vegetativ vermehrbarer *Malus*-Unterlagen durchgeführt. Die Veranlassung hierzu bot die Tatsache, daß die bisher in der Obstbaupraxis benutzten *Malus*-Typen zahlreiche Mängel aufweisen, so daß sie nicht in jedem Falle den Erfordernissen entsprechen, die der moderne Obstbau in seinem Bestreben nach weitgehender Rationalisierung an sie stellt.

Von der Versuchsstation in East Malling (Kent) sind in den zwanziger Jahren aus den obstbautreibenden Ländern vegetativ vermehrbare Apfelunterlagen gesammelt worden, um sie zu sichten und zu ordnen. Man traf eine Auswahl unterschiedlicher Klone, die unter der Bezeichnung EM I—XVI in den Handel gegeben wurden. Von diesen zunächst relativ zahlreichen Formen, die dann später die Bezeichnung *Malus* Typ I—XVI, erhielten, hat sich der größte Teil im praktischen Obstbau nicht bewährt. Die heute noch verbleibenden *Malus*-Typen IX, II, IV, I und XI genügen den Erfordernissen eines modernen Obstbaues nicht mehr, in Sonderheit die schwachwachsenden IX und II. Für sie ist ein Ersatz aus vielerlei Gründen dringend nötig.

Das Unterlagenproblem ist für alle am Obstbau interessierten Länder von außerordentlicher Bedeutung. In Deutschland war es SCHINDLER (1) und in Holland SRPENGER (2), die damit begannen, neue Unterlagen zu schaffen, später waren es u. a. MAURER (3) und HÜLSMANN (4). Sie verwendeten dabei auch Sämlinge von *Malus*-Wildarten, die sie verklonten. Es erschienen die von *Malus baccata* wegen der Frosthärte aussichtsreich. Viele Bastarde anderer Wildarten wurden ihrer unzureichenden vegetativen Vermehrbarkeit wegen wieder verworfen. In neuerer Zeit sind es wiederum zahlreiche Forschungsstellen, die sich mit der Züchtung neuer Apfelunterlagen beschäftigen und neue Unterlagentypen hervorgebracht haben, so die

Versuchsstation East Malling und das John Innes Institut (England) sowie die südschwedische Station Alnarp. Soweit bekannt ist (5), werden diese bei uns Wertprüfungen unterzogen.

In unseren Versuchen zur Schaffung neuer *Malus*-Unterlagen steht die Frage der vegetativen Vermehrbarkeit zunächst im Vordergrund, weil hiervon die weitere Verwendbarkeit abhängig ist. Bei positiven Ergebnissen wird dann die Verträglichkeit von Unterlagen und Edelsorten zu prüfen sein und damit in Zusammenhang deren Wuchs- und Ertragsleistung, was allerdings viele Jahre beanspruchen dürfte, weil auch die unterschiedlichen ökologischen Verhältnisse berücksichtigt werden müssen. Wenn schon jetzt ein Bericht über unsere Erfahrungen bei der Selektion von *Malus*-Unterlagen und deren vegetative Vermehrbarkeit mit einigen kurzen Angaben über die Verträglichkeit von Edelreis- und Unterlagen gegeben wird, dann geschieht dies, weil im Verlauf der 3-jährigen Arbeiten Beobachtungen gemacht wurden, die auch anderen Forschungsstellen gegebenenfalls dienlich sein können, um dem für die Obstbaupraxis so dringlich gewordenen Unterlagenproblem schneller zu einem Erfolg zu verhelfen.

Bei unseren Arbeiten wurden bisher Sämlingsnachkommen von *Malus*-Wildarten verwendet, von denen geeignete Formen verklont wurden. Es sind zur Zeit 323 Klone, die von Bastarden verschiedener *Malus*-Wildarten ausgewählt sind, in Bearbeitung. Die Saat stammt aus Botanischen Gärten des In- und Auslandes und zwar von frei abgeblühten Pflanzen (Tab. 1).

Im weiteren Verlauf dieser Darstellung wird für die Auslese weitgehend die Werkbezeichnung benutzt, wobei die erste Zahl die Art, wie sie aus vorstehender Aufzeichnung ersichtlich ist, während die zweite den Klon innerhalb der Art angibt.