

Beurteilung zu ermöglichen, nicht auf besondere phänotypische Eliten gesehen wurde, ist es begreiflich, daß keine besonderen Leistungen in Erscheinung treten. Um so mehr glaube ich aber zeigen zu können, daß auf diese Art schon in 4–5 Jahren ein Urteil über den Wert oder Unwert eines Mutterbaumes gefällt werden kann. Die Bäume M 83, M 35 und M 23 können als bestimmt dem Standard ebenbürtig

den Selektionswert gewonnen werden kann. Einmal als Elite erfaßte Bäume können nun jährlich beerntet werden oder nach schwedischem Muster für Samenplantagen ausgewählt werden. Die auf kleine zwei- bis dreijährige Kiefern gepfropften Zweige solcher Eliten liefern in 2 Jahren reichlich Zapfen und es ist nur eine Organisationsfrage, wieviel Pflöpfungen gemacht werden, um Saatgut zu erhalten. Gleiche

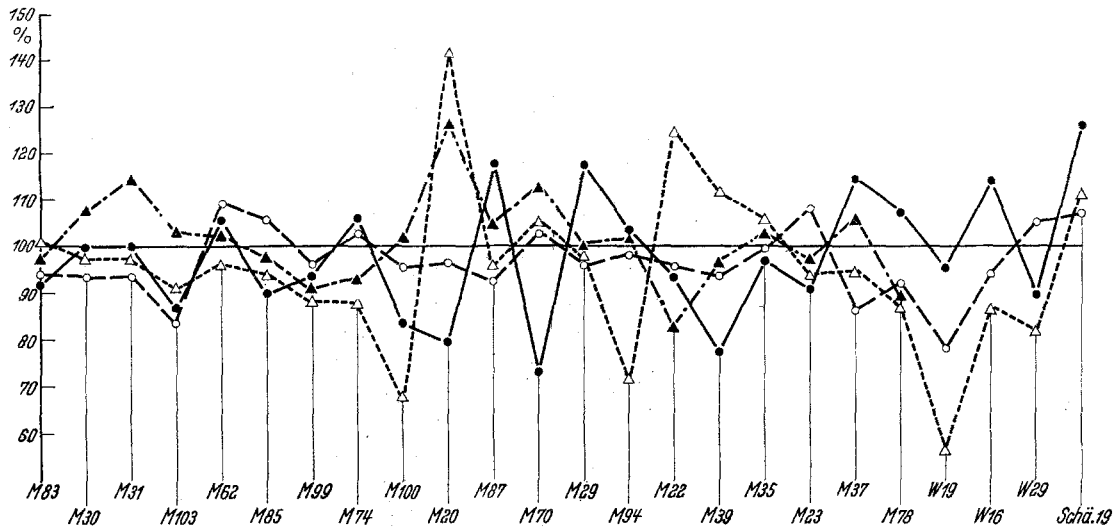


Abb. 1. Relative Stammlängen von Kiefern (4 Jahrgänge).

- — = 1-jährig, Standard = 100; Erntejahr 1938; vermessen 1939
- △ — — = 2-jährig, Standard = 100; Erntejahr 1937; vermessen 1939
- ▲ — — = 3-jährig, Standard = 100; Erntejahr 1936; vermessen 1939
- — — = 5-jährig, Standard = 100; Erntejahr 1935; vermessen 1940

(Jahr 1938) Standard $M = 3,52 \pm 0,17$ cm.
 (Jahr 1937) Standard $M = 5,08 \pm 0,16$ cm.
 (Jahr 1936) Standard $M = 22,08 \pm 0,17$ cm.
 (Jahr 1935) Standard $M = 72,54 \pm 0,45$ cm.

bezeichnet werden, der Baum M 62 eher etwas besser. Der Mutterbaum Schä 13 ist eine Plusvariante-Elite und der Baum W 19 eine sichere Minusvariante. Der Baum Nr. M 20 ist 2 Jahre von überraschender Güte und 2 Jahre als mäßig schlecht zu bezeichnen. Ich bin fest davon überzeugt, daß man, sobald Eliten auf diese Weise in Vergleich gezogen wurden, auch Erfolge erzielt. Durch diese Versuchsanordnung kann somit, ohne die waldbaulichen Maßnahmen zu verändern, in 5 Jahren ein Urteil über den Wert des Mutterbaumes als Saatgutlieferant gefällt werden, und es besteht kein Zweifel, daß bei der Auswahl von Elitebäumen oder extravagant Typen für qualitative oder quantitative Eigenschaften rasch ein Bild über

Gesichtspunkte gelten naturgemäß auch für Pollenspenden und Herkunftskreuzungen mit dem Ziele, luxurierende F_1 zu ziehen.

Die 1947 in Mariabrunn begonnene Selektion bei *Pinus nigra* läßt gleiche Selektionsmöglichkeiten erwarten. Es wurde auch eine gute Korrelation zwischen Stämmchenlänge und Nadelzahl \times Nadelänge von $r = +0,88$ gefunden. Es ist diese wohl die Bestätigung der Annahme BURGERS, daß die Menge der Assimilationsorgane einen Einfluß auf den Zuwachs der Bäume hat. Sollte dies schon im einjährigen Sämling feststellbar sein, wäre ein weiterer Selektionswert gefunden, der von der Jugendentwicklung auf das Wachstum späterer Altersklassen schließen läßt.

Die Entwicklungsgeschichte des Embryos bei den Rosaceengattungen *Prunus*, *Pirus* und *Malus*.

Von H. SCHANDERL, Geisenheim.

Mit 6 Textabbildungen.

Während wir über die Entwicklungsgeschichte der Blütenanlage des Kern- und Steinobstes durch die Arbeiten von ELSSMANN, VERSLUYS und VON VEH bis in die feinsten Einzelheiten hinein gut unterrichtet waren, wußten wir über die Entwicklungsgeschichte des Samens bzw. des Embryos der Gattung *Prunus* bisher sehr wenig. Die wenigen, unzureichenden Angaben gehen zurück auf Beobachtungen von R. EWERT,

der sie nebenbei und gelegentlich seiner Studien über die Parthenokarpie der Obstgewächse gemacht hat. Über die Entwicklung des Samens bei den Gattungen *Pirus* und *Malus* wissen wir durch eine Arbeit von A. OSTERWALDER (1910) schon weit besser Bescheid.

Der Embryo spielt bei der Entwicklung der Obstfrucht eine wichtige Rolle. Das zeigt die immer wieder bestätigte Tatsache, daß die meisten Obstgewächse

ohne vorher erfolgte Befruchtung entweder überhaupt keine Früchte ansetzen oder sie nicht fertig entwickeln, sondern frühzeitig abwerfen. In der Biologie des Fruchtens des Steinobstes klaffte eine empfindliche Lücke, das war der Teil, der die Entwicklung des Embryos bzw. Samens betrifft.

Diese Lücke auszufüllen, war das Ziel der vorliegenden Untersuchungen. Sie erstreckten sich über 2 Jahre. Die Fragestellung war folgende:

1. Wie weit verläuft die Entwicklung der Samenanlage bei *Prunus*-, *Pirus*- und *Malus*-Arten unabhängig von Bestäubung und Befruchtung?

2. In welcher zeitlichen Reihenfolge erfolgt die Entwicklung des Embryos, verglichen mit der Entwicklung und Reife der Obstfrucht?

Zur Beantwortung der 1. Frage wurden Pfirsich-, Süßkirschen-, Sauerkirschen-, Apfel- und Birnblüten frühzeitig der Antheren beraubt und mittels Papier- oder Musselinbeuteln vor jeglicher Bestäubung geschützt. 1948 wurden wegen Mangels an Isolierungsmaterial die Blüten nicht eingebeutelt, sondern die Narben jungfräulicher Blüten teils abgeschnitten, teils unverletzt mit Vaseline beschmiert und so empfängnisunfähig gemacht.

Bei dieser Gelegenheit wurde zugleich geprüft, inwieweit bei der Entwicklung des Fruchtknotens Wuchsstoffe beteiligt sind, indem eine große Anzahl von Blütennarben mit 0,02% Belvitanpaste empfängnisunfähig gemacht wurden.

Dieser Teil der Versuche ergab, daß eine Applikation von β -Indolyllessigsäure auf dem Weg über die Narbe, Griffel oder Griffelstümpfe keine Beschleunigung des Fruchtknotenwachstums auslöst. Lediglich die Griffel und Griffelstümpfe werden zu verstärktem Längenwachstum veranlaßt. Die Fruchtknoten der zur Kontrolle mit wuchsstofffreier Vaseline behandelten Blüten zeigten die gleiche Entwicklung wie diejenigen der mit Wuchsstoffpaste behandelten Blüten.

Außerdem wurde bei dieser Gelegenheit geprüft, ob die Selbststerilität der Süßkirschen, gewisser Sauerkirschen- und Pflaumensorten, der Kulturäpfel und -birnen etwa durch die Griffellänge bedingt wäre, wie dies J. STRAUB 1946 für *Petunia* nachgewiesen hat. STRAUB hat die Wachstumsstrecke der Pollenschläuche entweder durch Verkürzen der Griffel oder durch seitliches Einfügen der Pollenkörner in die Petuniagriffel verkürzt und dabei nachgewiesen, daß dann die Selbststerilität behoben und Samenanlage zu erzielen ist.

Die Selbststerilität der obengenannten Obstarten ließ sich in keinem Falle nach der Methode von STRAUB beheben, ein Zeichen dafür, daß die Selbststerilität hier andere Ursachen hat als bei *Petunia*.

Das Studium der Entwicklung der Blüten, bei denen auf verschiedene Art und Weise eine Bestäubung und dadurch eine Befruchtung verhindert war, ergab klare Einblicke, wie weit zeitlich die Entwicklung ohne Befruchtung bei den einzelnen Obstarten verläuft und welche Fruchtgrößen erreicht werden.

Die einzelnen Obstarten reagierten verschieden. Die Apfelblüten zeigten in keinem der beiden Jahre eine Entwicklung, sondern fielen unter Vergilbung der Blütenstiele sehr bald ab. Die Fruchtknoten der Süßkirschen-, Sauerkirschen- und Pflaumenblüten

verblieben 3—4 Wochen, diejenigen der Pfirsiche sogar bis 5 Wochen nach dem Abblühen an den Zweigen. Erstere erreichten Erbsen- bis Bohnengröße, letztere sogar Haselnußgröße. Dann fielen sie aber auch ab. Ein großer Teil dieser Fruchtansätze wurde gesammelt und die Entwicklung der Samenanlagen durch Längsschnitte studiert. Die Entwicklung der Samenanlagen war in allen Fällen weit fortgeschritten. Bei den Pfirsichen waren die Samenanlagen bis zu $\frac{3}{4}$ der endgültigen Samengröße entwickelt. Die Testa war schon in Ausbildung begriffen und die Steinbildung war schon in ihren Anfängen zu erkennen.

Im Innern der Samen befand sich nur wäßriges, glasig durchsichtiges Nucellusgewebe. Bei einigen zu Parthenokarpie neigenden Birnensorten wurden Früchte normaler Größe mit fast normal großen, aber tauben Kernen geerntet.

Dieser Teil der Untersuchungen hatte also gezeigt, daß bei den untersuchten *Prunus*-Arten und Birnensorten die Entwicklung der Samenanlagen anläuft, ganz gleich, ob eine Befruchtung erfolgt oder nicht. Nach 3—5 Wochen kommt sie jedoch zum Stillstand. Bei den untersuchten Apfelsorten dagegen kommt ohne Befruchtung der Eizelle weder eine Entwicklung des Fruchtknotens, noch der Samenanlage in Gang.

Diese Feststellungen stimmen mit den Befunden EWERTS (1909) überein, der mittels Wasserglas Narben von Obstblüten empfängnisunfähig machte und die Fruchtansätze studierte. Auch er hat bei allen Quitten und den meisten Apfelsorten überhaupt keine Fruchtansätze erzielt, die besten dagegen bei Birnen (69% reagierten mit Ansätzen, 31% überhaupt nicht). Bei Süß- und Sauerkirschen erzielte er ebenfalls Ansätze bis zu Erbsen- und Bohnengröße und beim Pfirsich bis zur Haselnußgröße. EWERT erkannte bereits, daß der Samen dieser Fruchtansätze nur Nucellusgewebe enthielt. Er versuchte sogar in die Anatomie dieses Nucellusgewebes einzudringen. Hier kam er jedoch, wie wir später sehen werden, zu falschen Schlußfolgerungen.

Die Frage nach dem zeitlichen Verlauf und dem Rhythmus der Entwicklung der Samenanlage bis zum fertigen, keimfähigen Samen, wurde dadurch zu klären gesucht, daß im Abstand von 8 Tagen Blüten- bzw. Fruchtknoten oder Fruchtansätze gesammelt und in Alkohol, für Reihenuntersuchungen, eingelegt wurden. Durch mit der Hand und einem Rasiermesser ausgeführte Längsschnitte wurde die Entwicklung der Samenanlage und ihrer einzelnen Teile verfolgt. Im Jahre 1947 wurde anfangs Juni mit dem Einsammeln der Fruchtansätze begonnen. Die Untersuchung dieses Materials ergab aber noch keine restlose Klärung der einzelnen Entwicklungsphasen. Daher wurde 1948 wesentlich früher, nämlich bereits beim Aufblühen mit dem Einsammeln und Konservieren des Untersuchungsmaterials begonnen. Als besonders praktisch und vorteilhaft hatte sich 1947 für diese Studien die Pfälzer Prinzeßmandel erwiesen. Von den Pfirsichen wurde die Sorte Mayflower, von den Pflaumensorten Reneklode Graf Althaus, von den Süßkirschen die Sorte Geisenheimer Schwarze Knorpelkirsche und von den Sauerkirschen die Sorte Schattenmorelle untersucht.

Die Ergebnisse dieser Studien brachten über den Rhythmus und Verlauf der Entwicklung der Samenanlage der Gattung *Prunus* folgendes Gesamtbild:

1. Phase. Mit dem Abwerfen der Blumenblätter setzt, unabhängig, ob eine Befruchtung erfolgte oder

an dem Leitbündelstrang des Funiculus angeschlossen werden. Die beiden Integumente liefern die künftige Testa.

2. Phase. Testa und Nucellus haben fast die endgültige Größe erreicht. Nun differenzieren sich

in der Mitte des Nucellusgewebes, ausgehend vom Embryosack (der noch mikroskopisch klein ist) in einer Reihe breitere und längere Zellen, deren Querwände in der Art, wie es bei der Bildung der Tracheen geschieht, aufgelöst werden. Im Querschnitt sieht diese Zellreihe wie ein Gefäß aus, und es nimmt nicht Wunder, daß EWERT (1909) diese Nucelluspartie für ein „Bündel von Tracheiden“ gehalten hat.

Diese im Zentrum des Nucellus entstehende Röhre hat aber nichts mit dem Saftstrom zu tun, sondern stellt eine Haustorialscheide dar (Abb. 2).

3. Phase. Jetzt fängt erst der Embryosack zu wachsen an, und zwar zunächst nur seine untere Partie, welche in die Länge und keilförmig in die Zentralröhre des Nucellus hineinwächst. Dieser Teil des Embryosacks wird zu einem Haustorium. Zur gleichen Zeit vermehren sich die aus dem sekundären Embryosackkern hervor-

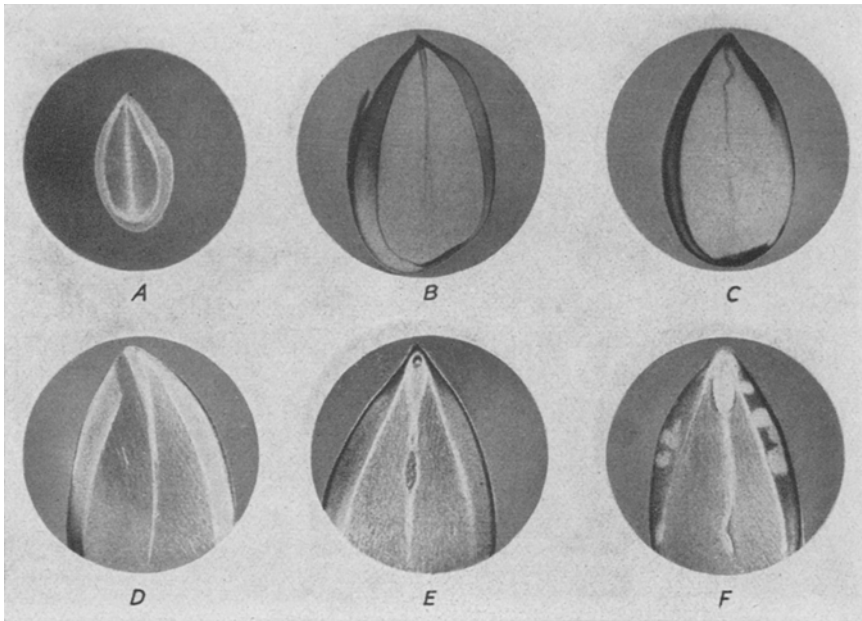


Abb. 1. Längsschnitte durch junge Samen der Geisenheimer Schwarze Knorpelkirsche.

- A Ernte am 15. 4. 1948. Haustorialscheide in der Mitte des Nucellus längs getroffen.
 B „ „ 22. 4. 1948. Der untere Teil des Embryosacks wächst eben in die Haustorialscheide.
 C „ „ 22. 4. 1948. Wie B.
 D „ „ 29. 4. 1948. Das Haustorium ist der ganzen Länge nach entwickelt, der obere Teil des Embryosacks fängt an in die Breite zu wachsen.
 E „ „ 4. 5. 1948. Jetzt erst beginnt der Embryo zu wachsen, dessen Keimblätter sich im Bild dunkel abheben.
 F „ „ 4. 5. 1948. Das Haustorium des Embryosacks besonders schön erkenntlich.

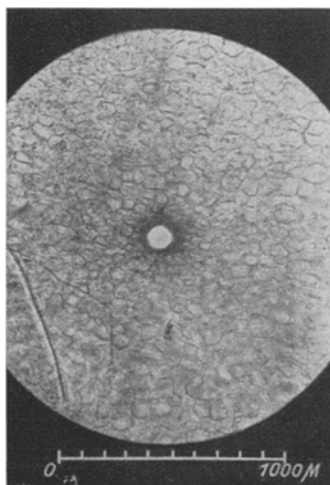


Abb. 2. Querschnitt durch den Nucellus eines jungen Samens der Geisenheimer Knorpelkirsche am 29. 4. 1948. In der Mitte die Haustorialscheide (Haustorium beim Schneiden herausgefallen).

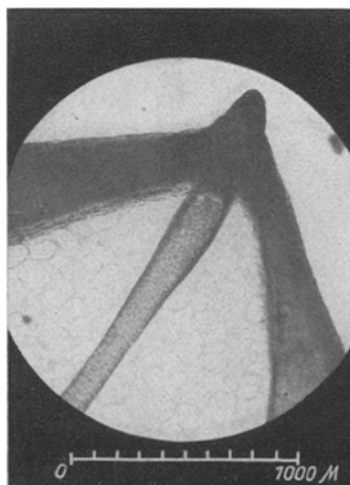


Abb. 3. Der obere Teil des Präparates der Abb. 1 B stärker vergrößert. Man sieht im Embryosack die plasmareichen Endospermzellen. Man vergleiche die Dimensionen der Nucelluszellen (= Perisperm) und der Endospermzellen.

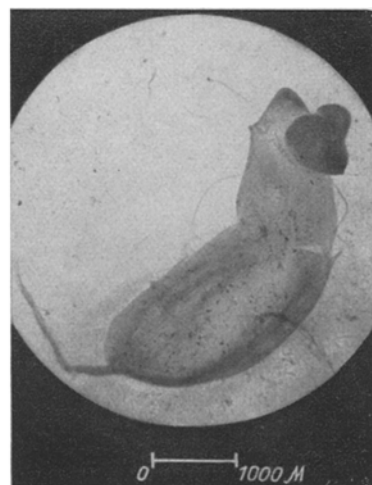


Abb. 4. Der Embryosack mit Embryo und Haustorium am 13. 6. 1947 aus dem Nucellus eines jungen Samens der Reneklode Graf Althaus herauspräpariert.

nicht, Nucelluswachstum ein. Dies erfolgt weniger durch Vermehrung der Anzahl, als durch eine starke Vergrößerung der Zellen. Letztere erscheinen glasig durchsichtig. Das Nucellusgewebe wird also zum Perisperm. Im äußeren Integument beginnt die Differenzierung der Leitbündel, welche

gegangenen Kerne ganz lebhaft und füllen den nun in die Länge wachsenden Embryosack aus (s. Abb. 3). Letzterer wächst die Scheide hindurch bis zu einer Stelle, welche wenige Zelllagen gegenüber der Verzweigungs- bzw. Umknickungsstelle der Leitbündel (s. Abb. 6) liegt. Dazwischen verbleibt bezeichnen-

derweise noch eine kleine Brücke von Nucelluszellen.

4. Phase. Nachdem der untere Teil des Embryosacks als Haustorium bis zu seiner Endstelle entwickelt worden ist, beginnt der obere Teil, wo bislang der Embryo nur mikroskopisch sichtbar und mit wenigen Zellen-Umfang ruhte, sich in die Breite zu entwickeln. Von nun an wird der Embryosack im Samenlängsschnitt bereits makroskopisch sichtbar. Er hebt sich gegenüber dem glasigdurchsichtigen Nucellusgewebe durch eine festere Konsistenz ab. Mit Hilfe des Haustoriums schöpft nun der Embryosack das Nucellusgewebe aus. Er benimmt sich gleichsam wie ein Parasit im Nucellusgewebe. Wenn man um diese Zeit einen *Prunus*-Samen aus der Frucht herauspräpariert und den Embryosack mit einer Pinzette vorsichtig faßt, kann man das Haustorium seiner ganzen Länge nach mühelos aus seiner Scheide herausziehen. Bei der Prinzeßmandel mißt es oft 10—12 mm.

5. Phase. Jetzt erst beginnt als letzter der Embryo mit seinem Längen- und Breitenwachstum. Unterdessen hat bei vielen Pflaumensorten (z. B. bei der weitverbreiteten deutschen Hauszwetsche) und fast bei allen frühen Pfirsichsorten die Bildung der Steinhülle aus der Innenseite des Fruchtblattes eingesetzt. Der Embryo zehrt nun rasch das Endosperm auf, das Haustorium des Embryosacks seinerseits das Nucellusgewebe. Das Haustorium wird größtenteils nicht aufgezehrt und bleibt am längsten erhalten. Durch den Druck von oben her liegt es in Mäanderwindungen im Rest des Nucellusgewebes. Nach vollständiger Aufzehrung des Nucellar-Perisperms liegt immer noch ein hakenförmiger Rest des Haustoriums am chalazalen Teil des Embryosacks. Im Normalfall bleibt vom Endosperm des Embryosacks nur die äußerste Schicht übrig, welche nach der Testa die feine, innere Samenhaut bildet. Der Embryo selbst entwickelt vor allem seine Keimblätter als Reservespeicher, die durch ihre Dimensionen den größten Teil des ehemaligen Nucellusraumes beanspruchen.

Im Normalfall ist mit dem Ende der Embryoentwicklung, d. h. mit der Ausschöpfung des Endosperms auch die Zeit der Fruchtreife da.

Nun ist aber von praktischen, obstbaulichen Gesichtspunkten aus gesehen sehr bemerkenswert, daß keineswegs bei allen Kirschen-, Pfirsich- und Pflaumensorten ein harmonischer Einklang zwischen der Entwicklung der äußeren und inneren Teile der Frucht besteht. Es ist bezeichnend für die frühreifenden Süßkirschen- und Pfirsichsorten, daß das Fruchtblatt als Kirsche und Pfirsich schon volle Genußreife erreicht hat, während im Innern des Steines das Embryosackhaustorium noch lange nicht das Nucellusgewebe ausgeschöpft hat, geschweige denn der Embryosack das Endosperm aufgezehrt hat. Öffnet man die Kerne derartiger Früchte, so findet man darin wohl einen Samen normaler Größe. Schneidet man aber vorsichtig den Samen der Länge nach durch, so sieht man, daß der größte Teil noch Nucellusgewebe von wäßriger, gallertartiger Konsistenz ist, darin $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ des Raumes der weniger wäßrige Embryosack mit dem noch kleinen, unfertigen Embryo einnimmt.

Werden derartige Kerne aufbewahrt und später geöffnet, so findet man den Samen eingeschrumpft,

weil das Nucellusgewebe sein Wasser abgegeben hat. Nur der mikropylare Teil ist praller gefüllt. Aber der Embryo ist nicht entwickelt genug, um lebensfähig zu sein. Die Folge ist, daß die Samen als Saatgut, in der Baumschule verwendet, versagen und nur wenige Prozent Sämlinge liefern.

Diese Diskrepanz zwischen innerer und äußerer Entwicklung der Frucht ist sortentypisch, wird zwar durch die Wachstumsbedingungen von Jahr zu Jahr etwas variiert, aber im Prinzip nicht verändert. Daher eignen sich seit altersher gewisse Sorten von Kirschen, Aprikosen und Pflaumen nicht für Vermehrung aus Samen bzw. zur Gewinnung von Sämlingen. Diese Tatsache ist Praktikern, vor allem Baumschulen, schon lange bekannt und sie findet nun ihre theoretische Erklärung.

Merkwürdig ist, daß in der Pflaumengruppe selbst eine der am spätesten reifenden Sorten, die Deutsche Hauszwetsche, mit dieser Diskrepanz in der inneren und äußeren Entwicklung der Frucht gekennzeichnet ist, während bei Kirschen und Pfirsichen nach den bisherigen Feststellungen hauptsächlich die frühen Sorten an dieser Diskrepanz leiden.

Bei den Gattungen *Malus* und *Pirus* verläuft die Entwicklung der Samenanlage in gleicher Weise wie bei der Gattung *Prunus*. Nur sind die Dimensionen des Nucellus, des Haustoriums und des Embryosacks wesentlich kleiner und daher nicht so gut zu studieren, wie bei der Gattung *Prunus*.

Das Embryosackhaustorium ist bei den Gattungen *Pirus* und *Malus* nicht so lang und so ausgeprägt schlauchförmig wie bei der Gattung *Prunus*. Es stellt lediglich eine Verschmälerung des Embryosacks dar, wodurch dieser die Form einer Gurke erhält, wie schon 1910 OSTERWALDER beobachtete. Er nannte es „Chalazahaustorium“. Bei *Pirus* und *Malus* ist das Haustorium weiterhin nur kurze Zeit zu beobachten, während es bei *Prunus*arten oft noch in unentwickelten Samen reifer Früchte vorzufinden ist.

Auch hier gibt es Sorten mit einer bedeutenden Diskrepanz der inneren und äußeren Entwicklung der Frucht, und diese ist die Ursache, weswegen die eine Sorte mehr taube oder schwächliche Samen aufweist, als die andere. Will man die schlecht entwickelten Samen zu Pflanzen entwickeln, so bleibt bei bestimmten Zuchtungsfragen nichts anderes übrig, als die Embryonen nach der Methode von LAIBACH im Reagensglas auf Nähragar so lange aufzuziehen, bis sie zu selbständigem Leben fähig sind.

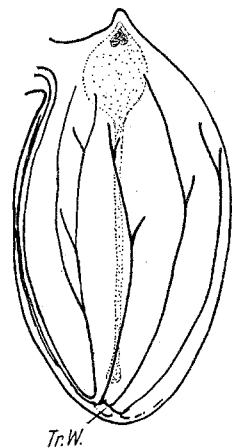


Abb. 5. Der Verlauf der Gefäßenden im äußeren Integument der späteren Testa des Samens von *Prunus* Tr. W. = Tracheenwendpunkt. Im Innern des Samens punktiert Embryosack mit Embryo angedeutet.

Zusammenfassung.

1. Die Entwicklung der Samenanlage bei der Gattung *Prunus* und *Pirus* läuft einige Zeit weiter, ganz gleich, ob ein entwicklungsfähiges Embryo vorhanden ist oder nicht.

2. Nach bestimmter Zeit kommt aber die Entwicklung der Samenanlage zum Stillstand. Bei der Gattung *Malus* kommt in der Regel die Entwicklung

der Samenanlage ohne Befruchtung der Eizelle nicht in Gang.

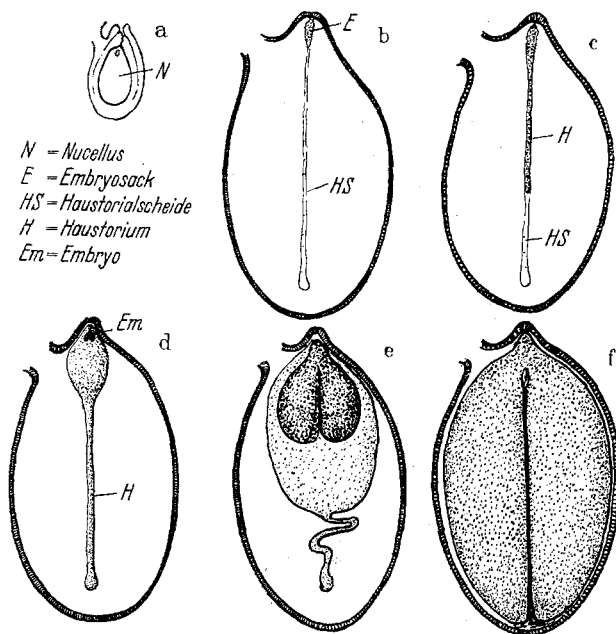


Abb. 5. Schematische Darstellung der Entwicklung der Samenanlage zum Samen bei der Gattung *Prunus*.

a) Samenanlage in der reifen Blüte. b) Anlage der Haustorialscheide im Zentrum des Nucleus. c) Einwachsen des unteren Teiles des Embryosacks in die vorgebildete Scheide. d) Das Haustorium ist fertiggestellt, der obere Teil des Embryosacks wächst in die Breite, der Embryo wird jetzt mikroskopisch sichtbar. e) Der Embryosack schöpft mit Hilfe des Haustoriums das Nucleargewebe aus und der Embryo wächst jetzt zusehends. f) Vollreife Samen. Der Embryo hat das Embryosack- und Nuclearendosperm aufgenommen. Die äußerste Schicht des Embryosacks liefert die Samenhaut. Die Testa geht aus den Integumenten hervor. Reste des Haustoriums sind noch in der Chalazazone zu erkennen.

3. Die Entwicklung der Samenanlage bzw. des Embryos durchläuft bei den Rosaceengattungen *Prunus*, *Pirus* und *Malus* folgende Phasen:

a) Ausbildung des Nucellusgewebes zum Perisperm und gleichzeitige Entwicklung der Integumente zur zukünftigen Testa.

b) Anlage einer Haustorialscheide im Zentrum des Nucellusgewebes.

c) Entwicklung des unteren Teiles des Embryosacks zu einem Haustorium.

d) Makroskopisch sichtbares Wachstum des Embryosacks.

e) Makroskopisch sichtbares Wachstum des Embryos.

4. In der Entwicklung der inneren und äußeren Teile der Frucht bestehen bei den Sorten der einzelnen *Prunus*-Arten starke Diskrepanzen.

5. Diese Diskrepanzen sind die wahren Ursachen der sehr unterschiedlichen Eignung der Samen der einzelnen Sorten für die Sämlingsvermehrung.

Literatur.

EWERT, R.: Neuere Untersuchungen über die Parthenokarpie bei Obstbäumen und einigen anderen fruchtttragenden Gewächsen. *Landw. Jahrb.* 38, 767 bis 839 (1909). — LAIBACH, F.: Das Taubwerden von Bastardsamen und die künstliche Aufzucht früh absterbender Bastardembryonen. *Zeitschr. für Botanik* 17, 417–459 (1925). — OSTERWALDER, A.: Blütenbiologie, Embryologie und Entwicklung der Frucht unserer Kernobstbäume. *Landw. Jahrb.* Bd. 39, S. 915–998 (1940). — STRAUB, J.: Zur Entwicklungsphysiologie der Selbststerilität von *Petunia*. *Zeitschr. für Naturforschung* 1, 287–291 (1946).

REFERATE.

Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

G. I. POPOV, Die Definition der Sorte soll zielbewußt sein. *Selekcija i Semenovodstvo* Heft 8, 31–37 (1948). [Russisch.]

Die bisherige Vorstellung über den Begriff „Sorte“ wird scharf kritisiert. Besonders stark wird die Forderung nach Konstanz der Sorte angegriffen. Die Beständigkeit der Sorte wird nach Verf. von folgenden Bedingungen bestimmt: „1. Relativ optimale Anbaubedingungen, bei denen die Hauptansprüche der Pflanzen rechtzeitig befriedigt werden. 2. Systematische Fremdbestäubung in solchen Grenzen der Mannigfaltigkeit und mit solcher Periodizität, wie das in der Biologie der konkreten Art üblich geworden ist. 3. Systematische Auslese entsprechend den realen Produktionsforderungen.“ Wenn diese Bedingungen erforscht sind, dann braucht man keine Angst mehr vor unerwarteten Änderungen in der Sorte zu haben. Auf Seite 33 ist folgende Definition gegeben: „Die Sorte ist ein vom Menschen geschaffenes landwirtschaftliches Produktionsmittel¹ das eine Gruppe nützlicher Pflanzen darstellt, welche gestattet, die gegebene Kultur unter bestimmten Bedingungen genügend lange Zeit anzubauen und die eine hohe Qualität mit größter ökonomischer Effektivität besitzt.“ Vom biologischen oder botanisch-systematischen Standpunkt läßt sich der Begriff „Sorte“ nach Verf. nicht definieren.

I. Grebenščikov (Gatersleben).

I. E. GLUSČENKO, Variabilität einiger Merkmale in den Samennachkommenschaften der Tomate Humbert auf verschiedene Unterlagen gepfropft. *Agrobiologija* 1948, Nr. 2, 62–73. [Russisch.]

¹ Die Sorte als Produktionsmittel, aber auch als Trägerin bestimmter Erbeigenschaften ist in der russischen Literatur schon im Jahre 1934 von LISICIN behandelt worden. Ref.

Wie bekannt, bewahrt die alte Tomatenzuchtsorte Humbert die Beständigkeit ihrer Eigenschaften sehr konstant. Aber beim Pfropfen der Humbertpflanze auf verschiedene Unterlagen werden die Eigenschaften dieser Sorte „gelockert“. Solche Lockerung führt oft zu größerer Üppigkeit in der Entwicklung, zu erhöhter Lebensfähigkeit und Fruchtbarkeit. Die Zahl der Formen, die durch vegetative Bastardierung erzielt werden, ist größer als bei Geschlechtsbastardierung. Der Charakter der Variabilität ist auch ein anderer. Es wäre ganz primitiv, zu denken, daß in der Nachkommenschaft des Pfropfreises immer die Merkmale der Unterlage, oder in der Nachkommenschaft der Früchte der Unterlage die Merkmale des Pfropfreises zu suchen sind. „Alles Lebendige ist ein Entwicklungsprozeß, und jeder biologische Prozeß kennt keine unmittelbare Änderungen. Sie werden nur in einer längeren Kette der Umwandlungen realisiert.“ Außer dem Vorhandensein der Merkmale der beiden Elternformen in der Nachkommenschaft, zeigen die vegetativen Bastarde auch Neubildungen, d. h. ganz neue Merkmale, die keinem der „vegetativen Eltern“ eigen sind. Die Voraussetzung dafür ist äußerste Gelockertheit, Labilität der Formen, die oft beim intraspezifischen und besonders oft bei entfernten Pfropfkombinationen, wie die Pfropfungen von Humbert auf *Solanum nigrum*, *S. pimpinellifolium* und *S. melongena* gezeigt haben, beobachtet wird.

I. Grebenščikov (Gatersleben).

V. K. KARAPETJAN, Änderung der Natur des Hartweizens in Weichweizen. *Agrobiologija* 1948, Nr. 4, 5–21. [Russisch.]

Aus der Praxis ist bekannt, daß oft in den Aussaaten von Hartweizen *Triticum durum* einzelne Varietäten des gemeinen Saatweizens (im Rußland Weichweizen genannt) *Tr. vulgare* (*Tr. aestivum*) erscheinen. Die Vermutung, daß sich eine Art ziemlich schnell in eine andere umwandeln kann, wird durch freilich bis jetzt noch nicht zahl-