

(Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung der kgl. Universität in Zagreb, Jugoslawien.)

Maispflanzen mit dekussierter Blattstellung.

Von **Alois Tavčar**.

Durch zahlreiche genetische Untersuchungen, welchen seit den letzten zehn Jahren die Maispflanze unterworfen wurde, ist eine Anzahl neuer genetisch bedingter Eigenschaften an einzelnen Pflanzenteilen entdeckt worden. Diese Eigenschaften sind durch Neukombinationen

Maispflanzen. Normale Pflanzen haben wechselständige Blätter mit einer Divergenz von $1\frac{1}{2}$ (Abb. 1).

Die dekussierte Blattstellung tritt öfters unter den Gymnospermen (z. B. Gnetales) auf. Bei Angiospermen ist sie für viele Familien der

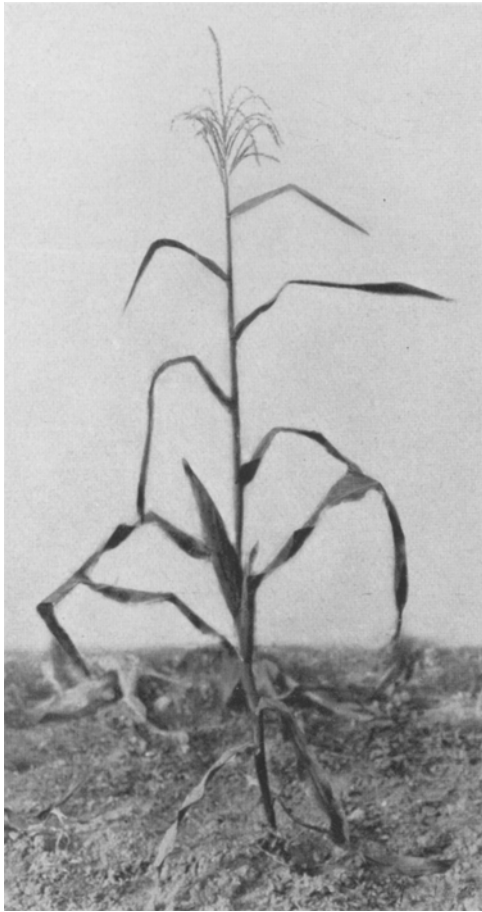


Abb. 1. Normale Maispflanze.



Abb. 2. Die zuerst gefundene Maispflanze mit dekussierter Blattstellung während des Wachstums.

oder durch Mutationen entstanden. Die Zahl solcher nimmt nun jährlich zu.

Es sind dies nicht nur Eigenschaften, welche vom genetischen Standpunkt interessant sind, sondern es gibt auch eine Anzahl solcher, welche auch für die landwirtschaftliche Praxis von gewisser Bedeutung sind oder es werden können.

In folgenden Zeilen soll auf eine solche Eigenschaft, welche der Autor im Jahre 1927 in seinen Maiskreuzungen entdeckt hat, hingewiesen werden. Es ist das die dekussierte Blattstellung bei

Dikotylen kennzeichnend. Wir finden sie insbesondere bei den Loranthaceen, Caprifoliaceen, Aceraceen, Hippocastanaceen, Labiaten, Gentianaceen, Apocynaceen, Asclepiadaceen, Oleaceen, Rubiaceen, Valerianaceen, Dipsacaceen u. a.

Bei den Monokotylen war die dekussierte Blattstellung bis jetzt nicht bekannt.

Im Jahre 1927 fand ich eine Maispflanze mit dekussierter Blattstellung in der F_2 -Generation,

welche aus der Kreuzung des Stammes Nr. 108 mit normalem Endosperm und einem Stamm Nr. 156 mit geschrumpftem Endosperm entstanden ist. Beide Stämme waren vorher mehrere Jahre künstlich autogam vermehrt.

Die Abb. 2 zeigt diese Pflanze, und zwar den Pflanzenteil, über den Kolben während der



Abb. 3. Die zuerst gefundene Maispflanze mit dekussierter Blattstellung in der Reife.

Wachstumsperiode. Auf Abb. 3 sehen wir dieselbe Pflanze im reifen Zustande.

Die Ursache dieser Blattstellung ist aus der Abb. 4a und b ersichtlich, welche schematisch den Stengelknoten mit den Blattansatzstellen einer normalen und einer dekussierten Pflanze darstellt.

Am Stengel der dekussierten Pflanze, und zwar am Knoten, finden wir nun je zwei Blattansatzstellen; bei normalen Maispflanzen hingegen nur eine. Nur die zwei untersten Knoten der dekussierten Pflanze haben je eine Blattansatzstelle.

Nicht nur die Blätter, sondern auch die vier Kolben, welche sich auf der dekussierten Pflanze entwickelten, sind gekreuztgegenständig.

Die F_2 -Generation, in welcher diese Pflanze auftrat, war in der Pflanzenhöhe ziemlich ausgeglichen. Die durchschnittliche Pflanzenhöhe war 1,42 m. Die dekussierte Pflanze war 1,40 m hoch. Das Exemplar wurde leider erst, nachdem es offen abgeblüht war, bemerkt.

Um den Unterschied in der Blattzahl zwischen den normalen Pflanzen der genannten F_2 und der dekussierten Maispflanze zahlenmäßig feststellen zu können, wurde die durchschnittliche Knoten- und Blattzahl pro Pflanze an 10 normalen Pflanzen, welche die gleiche Höhe wie die dekussierte Pflanze hatten, ermittelt. Die durchschnittliche Knotenzahl bei normalen Pflanzen war dieselbe, wie bei der dekussierten Pflanze, nämlich 13.

Die durchschnittliche Blattzahl von normalen Pflanzen war ebenfalls 13, hingegen betrug jene

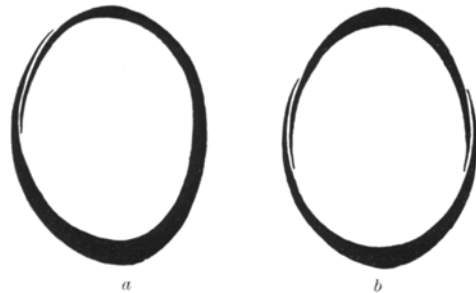


Abb. 4. Blattansatzstellen am Stengelknoten.
a normale Pflanze, b dekussierte Pflanze.

der dekussierten Pflanze 24. Die dekussierte Pflanze hatte also fast doppelt soviel Blätter als die normale Pflanze.

Es fragt sich nun, ob die Oberfläche einzelner Blätter der dekussierten Pflanze gleich groß ist mit der Blattoberfläche von normalen Pflanzen. Um das festzustellen, wurde an den oben erwähnten 10 normalen Pflanzen und an der dekussierten Pflanze die Blattlänge — und -breite gemessen und mit Hilfe von der Montgomeryschen

Formel: $O = \frac{3 \times \text{Länge} \times \text{Breite}}{4}$ die gesamte Blattoberfläche ausgedrückt.

Die durchschnittliche gesamte Blattoberfläche je normale Pflanze betrug 36280 qcm, hingegen jene der dekussierten Pflanze — 70859 qcm. Also auch die gesamte Blattoberfläche der dekussierten Pflanze ist im Vergleich mit den normalen Pflanzen nahe zu um 100% größer.

Die Körner der vier Kolben, welche sich auf der dekussierten Pflanze entwickelten, wurden in vier Phänotypen eingereiht und gesondert aus-

gesät, um eventuelle Koppelungserscheinungen zwischen den Körnern und der neuen Pflanzeigenschaft zu finden. Die Körner wurden in folgende vier Phänotypen eingereiht:

- a) normales Endosperm, violettes Aleuron,
- b) normales Endosperm, farbloses Aleuron,
- c) geschrumpftes Endosperm, violettes Aleuron,
- d) geschrumpftes Endosperm, farbloses Aleuron.

mit den Pollen von dekussierten Pflanzen bestäubt, um so die Rückkreuzungsprodukte zu erhalten.

Mit der dekussierten Pflanze habe ich auch mehrere Pflanzen einer Pferdezahnmals (*Zea Mays indentata*) und zweier Hartmaissorten (*Zea Mays indurata*) gekreuzt, um die dekussierte Blattstellung praktisch zu verwerten.



Abb. 5. Maispflanze mit dekussierter Blattstellung.



Abb. 6. Maispflanze mit dekussierter Blattstellung.

Infolge des offenen Abblühens der dekussierten Pflanze kam es freilich zur Fremdbestäubung, deswegen konnte man in der Nachkommenschaft noch keinen Erbgang der dekussierten Blattbestellung feststellen.

In der Nachkommenschaft eines jeden der vier Körnertypen wurden einzelne Pflanzen mit dekussierter Blattstellung gefunden. Insgesamt waren in der Nachkommenschaft von 176 Pflanzen: 8 dekussierte und 3 brachitische (brachitische im Sinne Kemptions).

Die dekussierten Pflanzen wurden selbstbestäubt. Außerdem wurden 25 normale Pflanzen

Zwischen 97 Pflanzen der Nachkommenschaft von selbstbestäubten dekussierten Pflanzen wurden 14 mit dekussierter Blattstellung, und in der Nachkommenschaft von der Rückkreuzung (dekussiert \times normal) zwischen 239 Pflanzen 11 dekussierte Pflanzen gefunden.

Außer den dekussierten Pflanzen wurden einige brachitische Pflanzen, einige Zwergpflanzen und einige Pflanzen, bei welchen der untere Pflanzenteil brachitisch und der obere dekussiert war, vorgefunden.

Auch in der F_1 -Generation aus der Kreuzung von den genannten Landmaissorten \times dekus-

sierten Maispflanzen entwickelten sich einzelne Pflanzen mit dekussierter Blattstellung.

Auf der Abb. 5 sehen wir eine Pflanze mit gekreuztgegenständigen Blättern aus einer selbstbestäubten dekussierten Pflanze. Die Abb. 6 zeigt ein dekussiertes Exemplar, das aus der Kreuzung Croatia Hartmais \times dekussierte Pflanze



Abb. 7. Maispflanze mit dekussierter Blattstellung.

herausspaltete und Abb. 7 das Kreuzungsprodukt von Pferdezahnmals \times dekussierte Pflanze.

Aus den bis jetzt gefundenen Spaltungsverhältnissen einzelner Phänotypen kann zwar noch keine genetische Analyse der neuen Eigenschaft gemacht werden, die verschiedenen Phänotypen einzelner Nachkommenschaften deuten jedoch auf ein kompliziertes genetisches Verhalten. Weitere diesbezügliche Untersuchungen sind im Gange.

Es ist ferner bemerkenswert, daß ich in der F_2 zweier Stämme, die während drei Generationen künstlich selbstbestäubt waren und zwar aus *Zea Mays indurata* \times *Z. M. everta* auch zwei Pflanzen mit dekussierter Blattstellung erhielt.

Die Pflanzen mit gekreuztgegenständigen Blättern haben gegenüber normalen Pflanzen fast zweimal so große Assimilationsfläche, deswegen ist der Autor bestrebt, diese neue Eigenschaft genetisch rein zu erhalten und mit den Eigenschaften der kultivierten Maissorten zu kombinieren.

Zusammenfassung.

Der Autor berichtet über eine Maispflanze mit dekussierter Blattstellung, die in der F_2 als Kreuzungsprodukt zweier, durch einige Generationen hindurch künstlich selbstbestäubter Stämme herausgespalten ist. Durch Selbstbestäubung und Rückkreuzung von dekussierten Pflanzen, sowie durch Kreuzung mit einigen kultivierten Landmaissorten, wurde eine Anzahl dekussierter Exemplare aufgezogen und dadurch die Vererbung der neuen Eigenschaft festgestellt. Genauere genetische Analyse der Eigenschaft für dekussierte Blattstellung konnte bis jetzt nicht ermittelt werden.

Aus den bisherigen Untersuchungen folgt nun, daß die neue Eigenschaft ohne Zweifel von mehreren genetischen Faktoren bedingt sein muß. Diesbezügliche Untersuchungen sind im Gange.

Die dekussierte Blattstellung bei Maispflanzen ist nicht nur vom phylogenetischen Standpunkt höchst interessant, sondern auch für die landwirtschaftliche Praxis sehr wichtig. Es wird intensiv daran gearbeitet, daß die neue Eigenschaft bei der Züchtung produktiver Maissorten Verwendung finden wird.

Literatur:

EMERSON, R. A.: A fifth pair of factors Aa for aleuron color in maize, and its relation to the Cc and Rr pairs. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Memoir 16. 1918.

EMERSON, R. A.: The genetic relations of plant colors in maize. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. 39. 1924.

HUTCHISON, C. B.: Heritable characters of maize. Shrunk endosperm. Jour. Heredity 12. 1921.

KEMPTON, J. H.: Heritable characters of maize. III. Brachytic culms. Jour. Heredity 11. 1920.

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Rostock.)

Die genetischen Grundlagen der multipolaren Sexualität der Pilze.

Von Robert Bauch.

Ein uralter Wunschgedanke der Menschheit, mit dem sich zu allen Zeiten und bei allen Völkern die besten Köpfe beschäftigten, ist durch

die Forschungen der letzten Jahrzehnte seiner Verwirklichung näher gerückt worden. Wir kennen die theoretischen Grundlagen der Frage