

DER ZÜCHTER

3. JAHRGANG

NOVEMBER 1931

HEFT 11

(Mitteilung der Landwirtschaftlichen Bundes-Versuchs-Anstalt Linz a. D., Österreich.)

Ein Roggen-Weizen- und Weizen-Roggen-Bastard!

Von **A. Buchinger.**

Bastarde zwischen Weizen als Mutter und Roggen als Vater, das sind die Weizen-Roggen-Bastarde, sind bereits seit 1875 (A. S. WILSON) bekannt und seither unzählige Male und von verschiedenen Forschern erfolgreich erzeugt und auch natürliche Bastarde in großer Zahl aufgefunden worden. Hingegen finden wir die ersten Aufzeichnungen über einen angeblich gelungenen Bastard zwischen Roggen als Mutter und Weizen als Vater, das sind die Roggen-Weizen-Bastarde erst im Jahre 1922 (E. F. GAINES und F. STEVENSON), also fast ein halbes Jahrhundert später. Trotz angestrengtester Bemühungen ist es bisher nur noch einmal, oder wenn wir sicher sein wollen, zum erstenmal gelungen einen Roggen-Weizen-Bastard tatsächlich zu erzeugen, und zwar 1925 (N. G. MEISTER und N. A. TIUMIAKOFF). 1930 ist schließlich zum dritten- bzw. zweitemal die Bastardierung Roggen (♀) × Weizen (♂) vom Verfasser gemacht worden. Hierüber soll nun berichtet werden.

Nach 4jährigen erfolglosen Versuchen, durch Bastardierung von verschiedenen Roggensorten mit verschiedenen Weizensorten in verschiedenen Kombinationen Roggen-Weizen-Bastarde zu erhalten, ist mir 1930 ein solcher zwischen „Champagner Winter-Roggen“ (*Secale cereale* L.) als Mutter und „Bohara Winter-Weizen“ (*Triticum vulgare* Vill.) als Vater geglückt. In einer Roggenähre hatten 4 Blütchen Körner angesetzt. Die Ähre entstammte einer Pflanze, welche zu den spätest blühenden Individuen der betreffenden „Champagner-Parzelle“ gehörte, während die pollenspendende Weizenpflanze mit zu den frühest und kräftigst entwickelten Individuen der „Bohara-Parzelle“ zählte; in beiden Fällen waren es aber die erst angelegten Ähren. Dies ist für das Gelingen schwieriger Bastardierungen deshalb wichtig, weil die Ähren der Eltern, welche miteinander bastardiert werden sollen, nicht nur gleichzeitig blühen, sondern sich auch in gleichem Entwicklungszustand befinden müssen. Neben dem Gesamtentwicklungsverlauf ist der Verlauf der Einzelphasen bedeutungs-

voll. Zeitlich fiel die Blütezeit der Elternpflanzen beinahe zusammen. Von den 4 Körnern, die sich in der den Roggenkörnern ähnlichen Farbe voneinander nicht unterschieden, waren zwei voll entwickelt mit einem Einzelkorngewicht (EKG.) von 0,038 g und gaben somit einen ziemlich sicheren Hinweis für das Nichtgelungensein, während die zwei anderen mit einem EKG. von 0,019 g als Schrumpfkörner ihren Bastardcharakter vermuten ließen. Trotzdem wurden alle 4 Körner nach sorgsamer Entnahme aus der Ähre in dem von mir angegebenen Keimapparat auf Glasstäben zum Vorkeimen ausgelegt. Der Glasstäbenapparat hat sich nämlich bereits durch mehrere Jahre zum Ankeimen besonders seltener und wertvoller Bastardsamen, vor allem aus der Familie der Gräser, bestens bewährt. Hauptsächlich sind es das fast sterile Arbeiten mit diesem Apparat und die für die Samen leichte Möglichkeit der Wasseraufnahme aus demselben, welche für die Keimung und gedeihliche Weiterentwicklung komplizierter Bastardembryonen eine unbedingte Voraussetzung ist. Sodann wurden die jungen Pflänzchen in Tontöpfen, welche zum Schutze gegen Vogelfraß in einem Getreideschutzkäfig aufgestellt waren, vorsichtig pikiert, ständig kontrolliert und beobachtet. Für die spätere Entwicklung ist noch folgendes wichtig zu beachten. Einige noch zu veröffentlichende Versuchsergebnisse zeigen, daß die Saugkräfte von Art- und Gattungsbastarden niedriger sind als die der Eltern, und daß sie in diesem Zusammenhange eine geringere Lebensenergie als diese besitzen. Deshalb ist es notwendig, dieser Tatsache insofern Rechnung zu tragen, als man einer der wichtigsten physiologischen Eigenschaften, nämlich dem Wasserhaushalt solcher Bastarde, eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden muß, um oft unersetzliche Verluste hintanzuhalten. Auch der geringeren Frostresistenz solcher Bastarde, die mit der niedrigeren Saugkraft verbunden ist, mußte bei der Überwinterung gedacht werden. Durch die Befolgung verschiedener Vorsichtsmaßnahmen war es daher mög-

lich, die Pflanzen bis zur Ernte gut durchzubringen.

Die Pflanzen entwickelten sich gleich von allem Anbeginn sehr gut und gingen ebenso gut über den Winter. Der heiße trockene Frühsommer 1931 brachte eine stärkere Bereifung der Blätter und Halme mit sich; diesbezüglich konnte bei den 4 Pflanzen kein deutlicher Unterschied wahrgenommen werden. Bis knapp vor der Blüte hielt die Entwicklung der Bastarde mit den Roggenpflanzen gleichen Schritt; von da ab traten dann größere Unterschiede zutage. Die Bastarde begannen 2—4 Tage später als die Roggen-Mutter und 6—8 Tage früher als der Weizen-Vater zu blühen; sie verhielten sich also diesbezüglich dem Roggen ähnlicher. Während nun aber die Eltern rasch abblühten, zog sich das Blühen der Bastarde — mit weitspreizenden Spelzen — sehr lange hin. Die reziproken Weizen-Roggen-Bastarde zeigten, wie ja immer in allen ähnlichen Fällen, durch das lange offene Blühen, einen zuweilen sehr starken Befall mit Mutterkorn (*Claviceps purpurea*), so daß auch unsere Roggen-Weizen-Bastarde dieser Gefahr ausgesetzt waren. Während das Gynaecium (der RWB.) gut entwickelt schien, platzten die Antheren nicht. Das lange offene Blühen und die Pollensterilität waren somit samt den anderen, später noch zu besprechenden Merkmalen, ein sicherer Beweis für die gelungene Bastardierung. Die Halme der beiden Roggen-Weizen-Bastardpflanzen waren unterhalb der Ährenspindel so wie bei Roggen deutlich behaart. In dieser Eigenschaft war also der Roggen dominant. Ebenso war bei den meisten Weizen-Roggen-Bastarden eine Behaarung der Halme unter der Ährenspindel vorhanden. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß ein Fehlen der Behaarung den Bastardcharakter verneinen könnte, gibt es doch Roggen, deren Halme unterhalb der Ähre überhaupt keine Behaarung zeigen. Wenn aber der Bastard behaart ist (u. d. Ä.), so ist dies ein weiteres, wichtiges und hierbei untrügliches Kennzeichen für das Vorhandensein von Roggenblut, da es überhaupt keinen Weizen gibt, welcher unterhalb der Ähre am Halm behaart wäre. Außerdem finden sich, was ich selbst durch eigene Versuche feststellen konnte, unter der Nachkommenschaft „behaarter“ Roggen neben behaarten, auch unbehaarte Individuen. Ferner waren unter meinen Weizen-Roggen-Bastarden eine ganze Anzahl mit vollständig unbehaarten Halmen, obzwar der Pollen stets von behaarten Pflanzen genommen worden war. Auf die Tatsache, daß die Weizen-Roggen-Bastarde nicht unbedingt

behaarte Halme haben müssen, hat bereits JESENKO (1913) hingewiesen. Schließlich habe ich noch beobachtet, daß selbst bei den „behaarten“ Weizen-Roggen-Bastarden die Halme der zuletzt entwickelten Ähren nur wenig oder gar nicht behaart sind — dies trifft allerdings nicht immer zu — obgleich diese sonst vollständig ausgebildet waren. Bei rein oberflächlicher Betrachtung sahen die Roggen-Weizen-Bastarde während der Blütezeit mehr dem Weizen und in reifem Zustande mehr dem Roggen ähnlich; dies ist leicht erklärlich. Die Weizenähre sieht breiter aus als die des Roggens. Während der Blüte ist nun die Bastardähre, da sie der Weizenähre ähnlicher ist, ebenfalls breit und nach der Blüte durch die Sterilität wieder sehr schmal und daher roggenähnlich, was durch die roggenartige Begrannung noch augenfälliger wird. Eine solche, bloß oberflächliche Betrachtungsweise, mit nur scheinbarer Ähnlichkeit genügt natürlich nicht zur Charakterisierung und ist selbstverständlich unverlässlich. Die Werte in der beifolgenden Tabelle werden zeigen, daß der Roggen-Weizen-Bastard in wichtigen morphologischen Merkmalen weizenähnlicher und mit seinem reziproken Bastard fast identisch ist; dadurch erfahren die Befunde von MEISTER und TIUMIAKOFF eine Bestätigung. GAINES und STEVENSON fanden den Roggentypus (♀) in F_1 stark prävalierend; ihnen wird die Bastardierung wahrscheinlich nicht gelungen sein.

Der Tabelle ist nun folgendes zu entnehmen. Zur Untersuchung gelangten von den Elternpflanzen je 300 Stück, vom Weizen-Roggen-Bastard 254, während vom Roggen-Weizen-Bastard leider nur zwei Pflanzen zur Verfügung standen. Als Roggensorte verwendete ich „Champagner Winter-Roggen“, der eigentlich kein reiner „Champagner“ mehr ist, da er seit vielen Jahren neben anderen Sorten gebaut war; trotzdem zeigte er sich ziemlich einheitlich und von den anderen Sorten deutlich unterschieden. Als Weizensorte kam der „Bohara Winter-Weizen“ zur Verwendung. Dieser ist ein aus der Bohara stammender Winter-Weizen der *vulgare*-Gruppe, grannenlos, bzw. mit Grannenspitzen versehen, braunährig, sehr frühreif und ziemlich rostanfällig. Schon H. FIRBAS hat seinerzeit (1920) mit diesem Weizen erfolgreiche Weizen-Roggen-Bastardierungen gemacht. Er schildert den von einer Studienreise aus der Bohara an die Hochschule für Bodenkultur in Wien mitgebrachten Weizen als keine reine Rasse, sondern als eine Population verschiedener begrannter, halbgrannter und grannen-

Tabelle 1. Durchschnittswerte der Analyseergebnisse einiger Merkmale der Roggen-Weizen- und Weizen-Roggen-Bastarde und deren Eltern.

Kolonnen Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Zahl der untersuchten Pflanzen	Halm unterhalb der Ährenspindel behaart in %	Begrannung	Halmzahl (Bestockung)	Halmhöhe in cm	Halmknotenzahl pro Halm	Einzelährenlänge in cm	Gesamtährchenzahl je Ähre	Ährchendichte D	Blütigkeit je Ähren	Sterilität a. d. B. bzw. n. e. A.	Ansatz in % je Ähre in SG ₁	Einzelkorngewicht d. SG ₁ in g	Keimfähigkeit in %	Gelungene Bastardkörner in %	Spontan-Ansatz in % pro Pflanze in SG ₂	Einzelkorngewicht d. SG ₂ in g	Spontan-Ansatzkörner stammen zu 79 % d. natürl. A.
Roggen	300	92,0	ja	3,6	133,3	4,6	11,3	32,6	30,8	2,0	0,5	—	0,035	98	—	—	—	—
F ₁ Roggen × Weizen . . .	2	100,0	ja	6,2	60,3	3,3	6,9	12,2	20,5	3,8	0,25	3,33	0,019	100	50,0	—	—	—
Weizen	300	0,0	nein	5,0	68,4	3,6	7,4	13,0	20,2	2,7	0,6	—	0,042	97	—	—	—	—
F ₁ Weizen × Roggen . . .	254	88,2	ja	9,3	63,9	3,4	8,1	14,1	20,1	4,1	0,1	33,45	0,020	91	99,4	0,5	0,031	79

loser Formen, von denen die grannenlosen nicht konstant seien, sondern weiterhin in begrannete und grannenlose aufspalten. Seither wurden aber nur grannenlose (Grannenspitzen) und braunspelige Typen angebaut, die anderen jedesmal eliminiert, so daß dieser Weizen wohl heute nicht mehr das ursprüngliche üppige Liniengemisch darstellt, sondern zweifellos viel reiner, wenn auch noch nicht ganz rein ist. Sowohl bei den Eltern als auch bei den reziproken Bastarden zeigen die Halmhöhe, Ährenlänge usw. deshalb so niedrige Werte, weil alle Pflanzen, auf schlechtem, nährstoffarmen und trockenem Boden gewachsen waren; die Zahlen sind aber alle miteinander vergleichbar, weil alle Pflanzen unter vollständig gleichen Verhältnissen angebaut bzw. gewachsen waren. Hierbei sei gleichzeitig erwähnt, daß zur Messung nicht nur die erstentwickelten, sondern alle Halme gelangten, soweit sie sich normal, d. h. vollständig entwickelt zeigten. Dies ist mit ein Grund, warum andere Forscher bei den Weizen-Roggen-Bastarden zum Teil höhere Vergleichszahlen als ich erhielt. Z. B. sind die Angaben über das Luxurieren der Bastarde in den Merkmalen Halmhöhe und Spindellänge, wie wir sie neuerdings bei E. OEHLER finden, eben auf das Nichterfassen aller Halme zurückzuführen. Es ist nicht gut vereinbarlich, von einem Luxurieren der Bastarde hinsichtlich der Bestockung zu reden und andererseits einen Teil von dieser Bestockung entsprechenden Halmen bzw. Ähren von der weiteren Untersuchung auszuschalten. Deshalb habe ich, wie bereits oben erwähnt, alle mit allerdings nur normal entwickelten Ähren besetzten Halme rechnerisch erfaßt und auch nur diese bei der Bestockung berücksichtigt. Die in der Tabelle angeführten Merkmale sollen nur ganz kurz besprochen werden. Wir sehen aus Kol. 2, daß von 100 Roggenpflanzen acht keine Behaarung unterhalb der Ährenspindel

(am Halm) zeigten, eine Tatsache, auf die schon früher aufmerksam gemacht wurde. Dementsprechend finden wir auch beim Weizen-Roggen-Bastard eine Behaarung von nur 88,2%. Die 2 Roggen-Weizen-Bastardpflanzen waren ebenfalls behaart. In der Begrannung war der Roggen bei den reziproken Bastarden dominant (siehe Kol. 3). Bezüglich der Bestockung (siehe Kol. 4) luxurieren die Bastarde deutlich; der Weizen-Roggen-Bastard ist stärker bestockt als der Roggen-Weizen-Bastard. In den Merkmalen: Halmhöhe, Halmknotenzahl pro Halm, Einzelährenlänge, Gesamtährchenzahl je Ähre und Ährchendichte (siehe Kol. 5, 6, 7, 8 u. 9) sind die reziproken Bastarde untereinander und mit dem Weizen gleich. Für die Berechnung der Ährchendichte D wurde die Formel von NEERGARD (1887) benützt.

$$D = \frac{\text{Ährchenzahl} \times 100}{\text{Spindellänge in mm}}$$

Bezüglich des Vergleiches meiner Ergebnisse mit denen anderer Autoren verweise ich auf die Zusammenfassung bei BLEIER und die neuerlichen Befunde von OEHLER. Die unterschiedlichen Ergebnisse der einzelnen Autoren dürften



Abb. 1. Unterer Teil einer Ähre des F₁ Roggen (♀) - Weizen (♂) - Bastardes mit unterhalb der Ährenspindel deutlich behaartem Halm. Außerdem die weizenähnlichen Spelze zeigend. Etwa das Doppelte der natürl. Größe.

in erster Linie wie vorhin erwähnt, auf die ungleichartige Ausarbeitung des Materials zurückzuführen sein. Ein Luxurieren der Bastarde finden wir wieder bei der Eigenschaft Blütigkeit je Ährchen (siehe Kol. 10). Auffallend niedrig ist bei den Bastarden die geringe Sterilität bzw. die Anzahl der nicht oder schlecht entwickelten Ährchen an der Ährenbasis gegenüber den Eltern (siehe Kol. 11). In den zwei zuletzt genannten Merkmalen sind die reziproken Bastarde gleich. Nicht gleich sind aber die reziproken Bastarde in der Fähigkeit sie erzeugen zu können. Während nämlich die Bastardierung Champagner-Roggen \times Bohara-Weizen einen Ansatz je Ähre in SG_1 (an der Mutterähre) von nur 3,33% hatte, war bei der reziproken Bastardierung also Bohara-Weizen \times Champagner-Roggen der Ansatz zehnmal größer, und zwar 33,45% (siehe Kol. 12). Mit dem gleichen Weizen, bzw. einer größeren Popu-

Hälfte des von mir erzielten Prozentsatzes. Noch wesentlicher als die große Verschiedenheit im Ansatz der reziproken Bastardierungen ist natürlich die Tatsache, daß Weizen-Roggen-Bastarde fast immer, Roggen-Weizen-Bastarde aber fast nie (bisher nur 3 bzw. 2 mal) gelingen. N. G. MEISTER und N. A. TIUMIAKOFF geben an, daß sie 1925 bei *Secale* \times *Triticum* einen Kornansatz von 2,5% und mit den gleichen Sorten reziprok über 60% erreichten; ihre und meine Ergebnisse decken sich also grundsätzlich. Das Einzelkorngewicht (siehe Kol. 13) der Samen der 1. Samengeneration (SG_1) war bei den reziproken Bastarden gleich und betrug etwa die Hälfte von dem der Eltern. Die Keimfähigkeit der Bastardsamen (siehe Kol. 14) war sehr gut; sie wurde auf Glasstäben ermittelt. Inwieweit die Samen der SG_1 wirklich Bastardsamen waren, konnte erst im nächstfolgenden Jahre (wenn von der cytolo-



Abb. 2. Ährenformen der Bastarde. Die drei Ähren links stammen vom F_1 Roggen-Weizen-Bastard und die drei rechts vom F_1 Weizen-Roggen-Bastard. In beiden Gruppen ist je die erste linke Ähre (kurze breite, stark begrannete) im Zustand der Blüte; die anderen sind „reif“. Etwa $\frac{1}{3}$ der natürl. Größe.

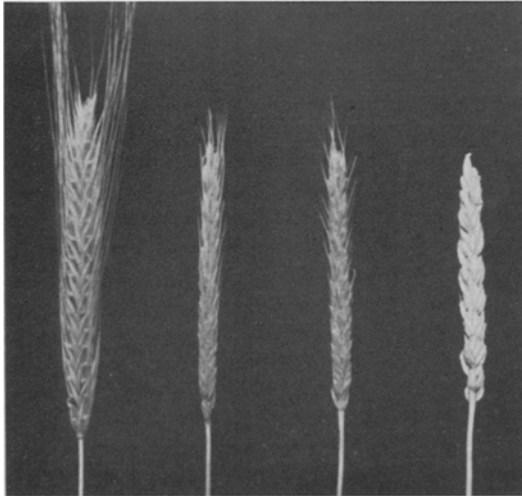


Abb. 3. Ähren der Bastarde und deren Eltern (von vorne). Von links nach rechts: Roggen, F_1 Roggen-Weizen-Bastard, F_1 Weizen-Roggen-Bastard, Weizen. Etwa $\frac{1}{3}$ der natürl. Größe.



Abb. 4. Ähren der Bastarde und deren Eltern (von der Seite). Von links nach rechts: Roggen, F_1 Roggen-Weizen-Bastard, F_1 Weizen-Roggen-Bastard, Weizen. Etwa $\frac{1}{3}$ der natürl. Größe.

lation desselben und bei Verwendung eines Roggenpollengemisches erzielte FIRBAS seinerzeit einen Ansatz von 15,84%, d. i. etwa die

gischen Untersuchung abgesehen wird) ermittelt werden; bei der Bastardierung Roggen \times Weizen waren 50% und bei Weizen \times Roggen 99,4%

der angesetzten Samen gelungen (siehe Kol. 15). Spontaner Ansatz in SG_2 fand sich beim Weizen-Roggen-Bastard zu 0,5% pro Pflanze (siehe Kol. 16). Ob dieser spontane Ansatz auf Selbstung (dadurch, daß doch in vereinzelt Fällen Antheren platzten) oder Rückbastardierung mit einem der Eltern zurückzuführen ist, (durch Fremdbestäubung, begünstigt durch das lange und weite Offenblühen der Bastarde) kann nicht ohne weiteres erklärt werden. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß die angesetzten Samen ihre Entstehung einer natürlichen Rückbastardierung mit Weizen oder mit Roggen — eher mit Weizen als mit Roggen — verdanken. Eine natürliche oder künstlich ausgeführte Rückbastardierung der Roggen-Weizen-Bastarde mit deren Eltern blieb hingegen ohne jeden Erfolg. Das Einzelkorngewicht der in SG_2 geernteten Samen war größer als der in SG_1 und erreichte beinahe das Gewicht der Roggenkörner (siehe Kol. 17). Die spontan angesetzten Körner stammten zu 79% aus Pflanzen, deren Halme unterhalb der Ährenspindel behaart waren (siehe Kol. 18). Merkwürdigerweise fanden sich diese Körner zwar innerhalb der Ähre verstreut, aber doch eher im unteren Ährendrittel und selbst im 3. Blütchen eines Ährchens; ferner in langen schmalen Ähren mit wenigblütigen Ährchen und solchen, welche an der Ährenbasis 1—2 oder mehr schlecht entwickelte Ährchen besaßen, ähnlich den beim Weizen dortselbst befindlichen sterilen Basisährchen. Es hat ganz den Anschein, daß bei den weizenähnlicheren Pflanzen der Ansatz leichter und in stärkerem Ausmaß erfolgt. Jene Bastardpflanzen, deren Ährchen bis zur Ährenbasis gut entwickelt sind, haben im allgemeinen eine stärkere vegetative Entwicklung, mit stärkerer Bestockung usw.; ferner sind für gewöhnlich die zuletzt entstandenen Ähren kürzer, dichter, mit außerordentlich vielblütigen Ährchen besetzt, knapp an der

Ährenbasis sitzenden Hochblättern und überhaupt deutlicher ausgeprägtem Bastardcharakter. Über diese und andere Befunde soll in einer späteren Arbeit ausführlicher berichtet werden.

Zusammenfassung!

Dem Verfasser ist die Bastardierung zwischen Roggen als Mutter und Weizen als Vater, d. h. der Roggen-Weizen-Bastard geglückt. Dieser unterscheidet sich in wichtigen morphologischen Merkmalen nicht von dem reziproken Weizen-Roggen-Bastard. Stark verschieden ist aber die Möglichkeit ihrer Erzeugung.

Literatur.

BLEIER, H.: Genetik und Cytologie teilweise und ganz steriler Getreidebastarde. *Bibliographia Genetica* ('s-Gravenhage) 4, 321 (1928).

BUCHINGER, A.: Der Keimapparat mit Glasköben („Glasrost“). *Intern. Landw. Inst., 5. Int. Kongr. f. Samenkontrolle, Rom, Nr 7* (1928).

BUCHINGER, A.: Die Zusammenhänge zwischen Saugkraft und plasmatischer Vererbung. *Genetica* ('s-Gravenhage) 12, 539 (1930).

FIRBAS, H.: Über die Erzeugung von Weizen-Roggen-Bastardierungen. *Z. Pflanzenzüchtg* 7, 249 (1920).

GAINES, E. F., a. F. J. STEVENSON: Rye wheat and wheat rye hybrids. *J. Hered.* 13, 81 (1922).

JESENKO, F.: Über Getreide-Speziesbastarde (Weizen-Roggen). *Z. Abstammungslehre* 10, 311 (1913).

MEISTER, G. K., and N. MEISTER, Wheat rye hybrids. *Contr. from the Saratow Agric. exp. Station, 1924.*

MEISTER, N. G., and N. A. TIUMIAKOFF: Rye-wheat hybrids of the F_1 generation in direct and reciprocal crosses. *J. exper. Landw. im SO des europ. Rußl.* 4, 88 (1927).

MEISTER, G. K.: Das Problem der Speziesbastardierung im Lichte der experimentellen Methode. *Versuchsstation für Pflanzenzüchtung in Saratow. Verh. d. 5. Intern. Kongr. f. Vererb.* 2, (1927).

OEHLER, E.: Untersuchungen über Ansatzverhältnisse, Morphologie und Fertilität bei Weizen-Roggen-Bastarden. *Z. Züchtg A* 16, 357 (1931).

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

Einige neue Kreuzungsprodukte decussierter Maispflanzen.

Von Alois Tavčar.

In dieser Zeitschrift¹ berichtete ich schon über Maispflanzen mit decussierter Blattstellung, die sich in der F_2 - und den weiteren Generationen als Kreuzungsprodukt zweier Genotypen mit normaler Blattstellung entwickelten (Abb. 1).

Nun konnten in den Nachkommenschaften

¹ TAVČAR, A.: Maispflanzen mit decussierter Blattstellung. *Züchter* 2, H. 6 (1930).

decussierter Pflanzen drei neue sehr interessante erblich bedingte Pflanzentypen festgestellt werden. In den folgenden Zeilen sei nun über die erblichen Beziehungen dieser Eigenschaften zur decussierten Blattstellung und über den erblichen Zusammenhang der neuen Eigenschaften zueinander, auf Grund bisheriger Untersuchungen berichtet.