Band LXXVIII. No. 2. XX. Jahrgang.
©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel in Marburg

Nr. 15. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.** | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Züchtungs-Versuche mit Winterroggen.

Von

Professor **N. Westermeier**

in Liebwerd.

Die Untersuchungen, welche Amtsrath Dr. W. Rimpau**) und Professor Dr. von Liebenberg***) über die Befruchtungsverhältnisse des Roggens angestellt haben, haben den Nachweis erbracht, dass für practische Züchtungszwecke die Selbstbefruchtung des Roggens als ausgeschlossen angesehen werden dürfe. Mit Recht hebt zwar Rimpau hervor, dass der untrügliche Nachweis für die Selbststerilität der einzelnen Roggenblüte erst dann annähernd geliefert sein würde, wenn bei Isolirung einzelner Blüten (nicht Aehren) unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen und bei möglichst vielen verschiedenen Sorten und Pflanzen die Nichtbefruchtung beobachtet sein würde, da ja bei Isolirung ganzer Aehren immerhin eine Befruchtung durch die verschiedenen Blüten derselben Aehre nicht nur möglich,

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Landw. Jahrb. 1877 u. 1882.

***) Journal f. Landwirthschaft. 1880.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sondern nach von Liebenberg's Versuchen auch wirklich eingetreten ist. Rimpau hält es trotz der angeführten Isolirungs-Versuche noch nicht für völlig ausgeschlossen, „dass sich unter einer genügend grossen Anzahl von einzelnen Blüten auch gelegentlich eine befindet, welche sich selbst zu befruchten im Stande ist". Dass das Klima auf die Befruchtungsverhältnisse verändernd einwirken könne, geht nach Rimpau aus Beobachtungen Ch. Darwin's hervor.

Mit Rücksicht auf die landwirthschaftlich für uns in Betracht kommenden klimatischen Verhältnisse Mitteleuropas und im Hinblick auf die practisch kaum anzunehmende Möglichkeit der Selbstbefruchtung ist jedoch die Fremdbefruchtung, bei welcher Pollen und Narbe verschiedener Pflanzen in Wechselwirkung treten, als allgemein geltende Regel anzusehen.

Begreiflicher Weise hat man in diesem Sachverhalt den wichtigsten Grund für die Ausgeglichenheit des Roggens in Aussehen und Eigenschaften gesucht und darin die Ursache des verhältnissmässigen Mangels an deutlich unterschiedenen Roggen-Sorten erblickt. Vielleicht schreckte auch mancher Züchter, dem die Fremdbestäubung als regelmässige Kreuzungs-Möglichkeit die rasche Vereitelung seiner Züchtungs-Bestrebungen in Aussicht stellte, vor der Auswahl abweichender Formen zurück.

Dass in der That trotz der vielen Namen die Zahl der botanisch unterscheidbaren Roggensorten recht klein ist, hat schon 1877 Rimpau*) ausgesprochen, wenn auch in neuerer Zeit durch ihn selbst und andere Züchter Roggenformen entstanden sind, die selbst der Laie auseinander zu halten vermag. In der Zeit meiner Thätigkeit an der Saatgutzucht- und Versuchsstation F. Heine's zu Kloster Gadmersleben hatte ich Gelegenheit, folgende Roggensorten zu beobachten:

1891/92.

1. Chrestensen's Riesen. 2. Doppel-Riesen. 3. Göttinger. 4. Harlemer Meer. 5. Knauer's Riesen. 6. Lindenauer (später „Leipziger" benannt). 7. Miro's Riesenstaudlen. 8. Moor. 9. Pirnaer in zweierlei Abstammung. 10. Probsteier. 11. Schlanstedter (ältere Zuchtrichtung). 12. Zeeländer in dreierlei Abstammung bezw. Züchtungsformen.

Dazu kamen neu hinzu:

1892/93.

13. Grosskopf. 14. Imperial-Riesen. 15. Petkuser. 16. Schwedischer. 17. Triumph,

1893/94.

18. Wintersheimer.

1894/95.

19. Hillner's ertragreichster.

1896/97.

20. Heine's dunkler Zeeländer. 21. Heine's hellfarbiger Zeeländer. 22. Jubiläums-.

Diese 22 Roggensorten boten ja wohl, wenn sie auf dem Versuchsfelde nebeneinander betrachtet wurden, zum Theil augenfällige Unterscheidungsmerkmale im Aufbau der Pflanzen, in der

*) Landw. Jahrb. 1877. p. 212.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Reifezeit und in der Farbe dar, und ich habe in untenstehender Tabelle 1 versucht, die botanischen Merkmale der 1894/95 angebauten Roggensorten ziffernmässig auszudrücken, allein ich würde die Bedeutung dieser Beobachtungen und Untersuchungen überschätzen, wollte ich sie als eine Handhabe für die sichere Erkennung dieser Sorten hinstellen.

Tabelle 1.

Lfd. Nr.	Namen des Roggens	Zahl der Halme a. einer Pflanze (Bestockung)	Halm- Länge cm	Halm- Gewicht g	Aehren- Länge mm	Aehren- Gewicht g	Körner in einer Aehre Anzahl	Körner in einer Aehre Gewicht g	Anzahl der nicht befruchteten Aehrchen in einer Aehre
1	Schwedischer von Malmoe	6,2	153,7	2,9	118,3	2,05	42,9	1,635	0,8
2	Wintersheimer	5,0	171,1	2,7	123,6	1,90	44,6	1,473	1,5
3	Leipziger	5,3	178,3	3,5	117,2	2,20	46,7	1,654	1,3
4	Schwed. v. Maulbeerwalde	6,5	173,6	2,8	123,7	2,10	46,6	1,682	1,0
5	Hillners ertragreichster	4,7	161,0	3,1	120,1	2,80	61,4	2,280	0,3
6	Petkuser	6,9	165,5	2,8	117,5	2,40	56,4	1,935	0,6
7	Heines verbess. Zeeländer	6,9	179,8	2,9	127,4	2,45	61,3	1,955	0,7

Die angeführten Zahlen, so genau sie auch ermittelt wurden, geben doch nur einen vergleichsweisen Anhalt für die Durchschnittspflanzen, mit denen man jedoch bei der botanischen Bestimmung einer etwa vorgelegten Aehre oder selbst Pflanze nichts anfangen könnte. Weit zuverlässigere Merkmale stehen bekanntlich für die Beurtheilung vieler Gersten-, Hafer- und namentlich Weizen Sorten zur Verfügung.

Ist man aber behufs Unterscheidung der meisten Roggensorten auf den Anbauversuch und auf die Vegetationserscheinungen (ähnlich wie auch bei sehr vielen Kartoffelsorten) angewiesen, muss der Reifezeitpunkt, der Ertrag dabei zu Hilfe genommen werden, so ist damit zur Genüge dargethan, dass die botanischen Unterscheidungsmerkmale, welche uns den Habitus der Pflanze darstellen, beim Roggen zumeist wenig oder gar nicht in die Erscheinung treten.

Diese Thatsache kann nicht geleugnet werden, ebenso wenig wie die regelmässige Fremdbefruchtung. Dennoch scheint der ursächliche Zusammenhang zwischen fortgesetzter Fremdbefruchtung und Mangel an Formverschiedenheit beim Roggen nicht immer und ausnahmslos zu bestehen.

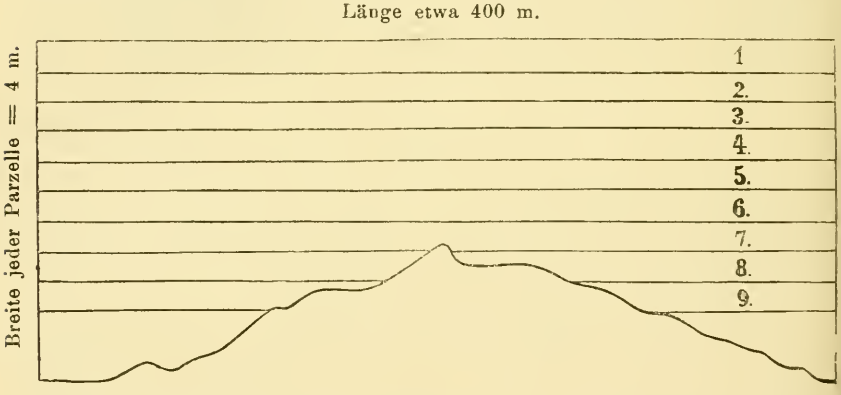
Zu dieser Anschauung gelangte ich

1. durch Betrachtung der Versuchsfelder und der Erfahrungen bei Vererbungserscheinungen im Zuchtgarten des Klostergutes Hadmersleben,
2. durch Beobachtung bei Isolirungs-Versuchen, die zwar zu einem anderen Zwecke unternommen, aber doch auch für die vorstehende Frage verwerthbar sind,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. durch eine einfache Ueberlegung des Sachverhalts bei der vielfach behaupteten Vererbung der Schartigkeit der Roggenähren.

1. Auf den Roggenversuchsfeldern und im Zuchtgarten des Klostergutes Hadmersleben wurden alljährlich zahlreiche Roggensorten bezw. Züchtungen geprüft und deshalb auch unmittelbar nebeneinander angebaut. Einzelne dieser Sorten boten nun bei diesen Anbauversuchen in der Bestockung, Blattbreite, Halmlänge, Aehrengrösse und im Entwicklungzustand genügende Anhaltspunkte für eine deutliche Unterscheidung. Die Versuchsfelder wurden zumeist in der Art bestellt, dass ein möglichst gleichartiger Acker von zumeist rechteckiger Form in seiner ganzen Länge mit den verschiedenen Sorten besäet wurde. Die Breite der Parzellen wurde durch 2 Maschinenbreiten etwa mit 4 m bemessen. Die Anlage der Parzellen sei durch nachfolgende Skizze angedeutet:



Die eingehendere Darstellung der Versuchsanlage hat für die vorliegende Betrachtung insofern eine Bedeutung, als aus derselben deutlich hervorgeht, wie sehr die langen schmalen Feldstreifen, die den zu prüfenden Roggensorten zugewiesen worden waren, eine ausgiebige Fremdbestäubung und daher Kreuzbefruchtung zu begünstigen vermochten. Es ist auch durchaus nicht fraglich, dass die Befruchtung der verschiedenen Sorten je nach der Windrichtung von den nächsten und weiter abliegenden Nachbarparzellen beiderseits stattgefunden hat.

Man sollte nun glauben, dass eine solche Kreuzungsmöglichkeit sich in der möglichst raschen Ausgleichung unterscheidbarer Formen in der Nachzucht bemerkbar gemacht hätte; dem war aber nicht so.

Wiewohl für diese Anbauversuche in der Regel alljährlich neues Saatgut bezogen wurde, so kam doch ab und zu in Folge Ausbleibens oder nicht rechtzeitiger Lieferung des Original-Saatgutes oder auch in bestimmter Absicht ein wiederholter Anbau und Nachbau der Ernte von den gekreuzten Versuchsparzellen vor. Diese Fälle boten aber stets Gelegenheit zu der gegen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

theiligen Beobachtung, dass die beobachteten Sortenunterschiede trotz der ohne Zweifel vielfältigen Kreuzbefruchtung aufrecht erhalten blieben. Die gleiche Erfahrung hat vor mir schon Oberamtmann F. Heine gemacht, und, wenn ich nicht irre, auch öffentlich bekannt.

Ausser auf den Versuchsfeldern begegnete mir dieselbe Wahrnehmung auch im Zuchtgarten. Hier habe ich trotz freien Abblühens der aus verschieden gefärbten Körnern stammenden Roggenpflanzen bei unmittelbarer Nachbarschaft der Parzellen die Vererbung der Körnerfarbe, also das Verharren bei den ursprünglichen Merkmalen trotz 1895 stattgefundener Kreuzbefruchtung nachgewiesen. Auf diesen Versuch und dessen weitere Fortsetzung wird, sofern nicht schon darüber berichtet wurde*), weiter unten noch näher eingegangen werden. Hier sei nur auf die Farbenvererbung bei den freiabgeblühten Roggenpflanzen 1894/95 und 1895/96 hingewiesen.

Tabelle 2.

Farbe der 1894 ausgesäeten Roggenkörner	Von 100 Körnern der Ernte aus nebenstehendem Saatgut waren				
	im Jahre	graugrün	übergehend	hellbraun	dunkelbraun
Graugrün	1895	76	8	13	3
	1896	77	—	23	—
Uebergehend	1895	46	2	49	3
	1896	76	—	18	6
Hellbraun	1895	25	3	66	6
	1896	7	—	71	22
Dunkelbraun	1895	17	6	68	9
	1896	14	—	10	76

Die Anordnung der Parzellen für den in Tabelle 2 vorgeführten Versuch war in beiden Jahren die gleiche:

1.	2.	3.	4.	5.
graugrün	übergehend	hellbraun	dunkelbraun	graugrün

Wiewohl also auch hier für möglichst reichliche Kreuzbefruchtung gesorgt war und für 1895/96 das bereits 1894/95 gekreuzte Saatgut verwendet worden war, ist deutlich ersichtlich, dass eher eine Vermehrung des anfänglich beobachteten Farbenantheils im zweiten Jahre eintrat. Namentlich fällt dieses bei dem Nachbau aus dunkelbraunen Körnern auf: Während hier 1895 nur 9 % der Ernte dunkelbraun war, enthielt die 1896er Ernte trotz der Nachbarschaft der graugrünen Körner 76 % dunkelbraune Körner.

In gleicher Weise zeigten bei einem Versuche über die Vererbung der Knotenzahl der Halme die Roggenpflanzen eine mit dem behaupteten ursächlichen Zusammenhang zwischen Fremd-

*) Fühling's landw. Ztg. 1896. Heft 10.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

befruchtung und dem geringen Sortenunterschied beim Roggen in Widerspruch stehende Beharrlichkeit.

Um die Erblichkeit der verhältnissmässigen Knotenarmuth festzustellen, habe ich 1895 die Körner der Aehren von dreiknotigen und fünfknotigen Halmen einzeln nebeneinander ausgelegt. Mit der aus diesen Körnern gewonnenen Ernte wurden im Herbst 1896 wiederum zwei neben einander gelegene Parzellen bestellt. In diesem Nachbau wurde nun 1897, wie schon 1896 bei den Elternpflanzen, die Knotenzahl ermittelt. Da jedoch meine anderweitigen Untersuchungen *) schon den gerade in dieser Richtung sehr bedeutsamen Einfluss des Standraumes dargethan hatten, so wurden bei den Knotenzählungen alle Randpflanzen und alle um die etwaigen Fehlstellen herum erwachsenen Pflanzen vorher ausgeschieden. Das Ergebniss der 1897er Ermittelungen enthält Tabelle 3.

Tabelle 3.

Die Elternpflanzen besassen Halme mit:	Bestockung (Halme auf einer Pflanze)	Von 100 Halmen der 1897er Ernte hatten			
		3	4	5	6
		Knoten:			
5 Knoten	7,8	5	32	62	1
3 Knoten	7,15	6	60	33	1

Hierzu ist nebenbei zu bemerken, wie bereits Professor Dr. Liebscher in seinem Schlussbericht zu den Anbauversuchen mit verschiedenen Roggensorten**) hervorhebt, dass nicht die Knotenzahl als solche sich vererbt, etwa derart, dass dreiknotige Pflanzen in ihren Nachkommen nur dreiknotige Halme hervorbringen, sondern dass sich nur das Antheilsverhältniss an knotenärmeren oder an knotenreicheren Halmen vererbt. Im Uebrigen ist ja bekanntlich die absolute Anzahl der Internodien je nach der Jahreswitterung und nach den Standortsverhältnissen verschieden***).

Aus Tabelle 3 geht deutlich hervor, dass trotz der 1896 erfolgten Kreuzbefruchtung der Elternpflanzen dennoch die Nachkommenschaft ihr überkommenes Knotenverhältniss treu bewahrt hat.

In den angeführten Fällen hätte bei der unzweifelhaft stattgefundenen gegenseitigen Befruchtung als Folge derselben eine Verwischung der bei den Elternpflanzen festgestellten Unterscheidungsmerkmale in der Nachkommenschaft erwartet werden müssen, wenn die Fremdbefruchtung beim Roggen jenen vielfach angenommenen Formen ausgleichenden Einfluss wirklich ausübte.

(Fortsetzung folgt).

*) Des Verfassers: „Der Einfluss des Standraumes auf den Bau und die Entwicklung der Getreidepflanze." (Illustr. landw. Ztg. 1897. Nr. 84.)

**) Arbeiten der D. L.-G. Heft 13. p. 79.

***) Vgl. meine Kloster Hadmerslebener Anbauberichte 1896/97. Sonderabdruck d. „D. landw. Pr."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 78

Autor(en)/Author(s): Westermeier N.

Artikel/Article: Züchtungs-Versuche mit Winterroggen. 33-38