

prüfungen von Getreidezuchtstämmen. Züchter, 3, 297 (1931). — 11. GREGORY, F. G. and PURVIS, O. N.: Devernalization of Spring Rye by Anaerobic Conditions and Revernalization by Low Temperature. Nature, 140 (1937). — 12. GREGORY, F. G. and PURVIS, O. N.: Studies in Vernalization of Cereals II. Ann. of Botany N. S. II, 237 (1938). — 13. GREGORY, F. G. and PURVIS, O. N.: Studies in Vernalization of Cereals III ebenda, N. S. II, Heft 7 (1938). — 14. GREGORY, F. G. and DE'ROPP, R. S.: Vernalization of excised Embryos. Nature, 142, 481 (1938). — 15. HARDER, R. and v. DENFFER, D.: Über das Zusammenwirken von Jarowisation und Photoperiodismus. Züchter, 9, 17 (1937). — 16. HENSS, ERNST: Anleitung zur Jarowisation von Wintergerste und Winterweizen. Berlin, 1951. — 17. HEUSER, W. u. ZEINER, W.: Der Einfluß der Keimstimmung durch Temperatur und Tageslänge auf den Entwicklungsrhythmus und die Ertragsstruktur verschiedener Sommerweizensorten usw., Pflanzenbau, 13, 1936, S. 106. — 18. KLIPPART, J. H.: An essay on the origin, growth, diseases, varieties etc. of the wheat plant. Ann. Rep. Ohio St. Bd. Agric. 12, 1857, S. 562. — 19. LANG, A. und MELCHERS, G.: Vernalisation und Devernalisation bei einer zweijährigen Pflanze. Z. f. Naturforsch., 26, 444 (1947). — 20. LYSSENKO, T. D.: Agrobiologie, Berlin 1951. — 21. MARTIN, J. H.: Die praktische Anwendung der Jarowisation. J. American Soc. of Agronomy 26, 251 (1934). — 22. MAXIMOW, N. A.: The theoretical Significance of Vernalization. Herbage

Publication Series, Bull. 16 (1934). — 23. MAXIMOW, N. A.: und POJARKOVA, A. J.: Über die physiologische Natur der Unterschiede zwischen Sommer- und Wintergetreide. Jb. wiss. Botan. 64, 702 (1925). — 24. MELCHERS, G.: La Fisiologia della fioritura. R. C. Istituto Lombardo, 83, 1 (1950). — 25. PAPADAKIS, J. S.: Cold as a positive Factor of wheat yield. Acta phaenologica II, 65 (1933). — 26. PURVIS, O. N.: Studies on the vernalization of cereals VIII. Ann. of Botany, 8, 285 (1944). — 27. PURVIS, O. N. and GREGORY, F. G.: Studies in Vernalization of Cereals I. ebenda, 1937. — 28. PURVIS, O. N. and GREGORY, F. G.: Devernalization by high Temperature. Nature, 155 (1945). — 29. PURVIS, O. N. and GREGORY, F. G.: Studies in Vernalization XII. Ann. of Botany, N. S. 16, 1 (1952). — 30. STELZNER, G. and HARTISCH, J.: Entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Getreide. Angew. Botanik, 20, 156 (1938). — 31. TAMM, E. und PREISSLER, R.: Beiträge zur Keimstimmung und photoperiodischen Beeinflussung des Wintergetreides. Z. f. Züchtung, 22, 147 (1937). — 32. TETJUREV, V. A.: How long can vernalized winter wheat plants be treated with high temperature without affecting their development. C. R. Acad. Sci. URSS, 30, 189 (1941). — 33. VOSS, J.: Untersuchungen über Entwicklungsbeschleunigung und Anzucht von Winterweizen im Warmhaus. Pflanzenbau, 10, 321 (1934). — 34. VOSS, J.: Weitere Untersuchungen über Entwicklungsbeschleunigung an Weizensorten, insbesondere an Winterweizen. Ebenda, 15, 1 und 49 (1939).

(Aus dem Institut für Tabakforschung Wohlsdorf-Biendorf)

Wird der Nikotingehalt der Samennachkommenschaften durch Pfropfungen beeinflusst?

Von WILHELM ENDEMANN.

Im Rahmen der züchterischen Arbeiten des Institutes wurden seit 1949 in größerem Umfange Pfropfungen durchgeführt, durch die u. a. auch geklärt werden sollte, wie weit es möglich ist, durch Pfropfungen den Nikotingehalt der Samennachkommenschaften von Tabak zu beeinflussen.

Da die Wurzel der Hauptbildungsort für Nikotin ist, wird, wie bekannt, bei Pfropfungen der Nikotingehalt des Reises im wesentlichen durch die Wurzel, also durch die Unterlage, bestimmt. Auch bei Pfropfungen von nikotinarmen auf nikotinreiche Sorten und umgekehrt bestimmt die Unterlage die Höhe des Nikotingehaltes, wie der folgende 1949 durchgeführte Versuch zeigt.

Es wurde hier die nikotinreiche Forchheimer Sorte NRT 61 auf die nikotinarme Sorte Neuforchheimer gepfropft und umgekehrt. In beiden Fällen wurde tief gepfropft, so daß sich an der Unterlage nur wenig Blätter entwickeln konnten, die bis zum Beginn der Blüte vertrocknet waren. Jede Pfropfung wurde 20 mal durchgeführt und daneben die gleiche Anzahl ungepfropfter Kontrollpflanzen der beiden Sorten gesetzt. Letztere waren etwas später ausgesät und blühten etwa zu gleicher Zeit wie die Reiser der Pfropfung. Als Ende August die Reiser und Kontrollpflanzen der Sorte NRT 61 in voller Blüte standen und die Sorte Neuforchheimer mit der Blüte begann, wurden von jeder Pfropfungsart bzw. von jeder Kontrollsorte zweimal von je 5 Pflanzen die Blätter geerntet und zwar getrennt nach den Blättern der unteren und der oberen Pflanzenhälfte. Selbstverständlich wurden bei den Pfropfungen auch die unteren Blätter nur vom Reis entnommen. Die Proben wurden sofort bei 70° getrocknet und der Nikotingehalt nach der Methode

PFYL und SCHMITT bestimmt. Das Mittel beider Untersuchungen zeigte folgendes Ergebnis:

Pfropfung bzw. Sorte	Nikotingehalt in % der Trockensubstanz von den Blättern der		
	unteren Pflanzenhälfte %	oberen Pflanzenhälfte %	im Durchschnitt %
NRT 61	2,57	6,30	4,44
Neuforchheimer auf NRT 61	2,94	3,52	3,23
NRT 61 auf Neuforchheimer . .	1,37	1,57	1,47
Neuforchheimer . . .	0,90	1,68	1,29

Ähnliche Verhältnisse wurden auch bei anderen Pfropfungen festgestellt.

Um nun zu prüfen, ob diese Veränderung des Nikotingehaltes auch auf die Samennachkommenschaften übertragen wird, wurde 1950 von 5 Sorten, die 1949 auf verschiedene Unterlagen gepfropft waren, die Nachkommenschaft ausgesät.

Als Unterlage wurden außer den beiden oben genannten Sorten als praktisch nikotinfreie Pflanze¹ Tomaten der Sorte Rheinlands Ruhm verwendet.

Die Nachkommenschaften wurden 1950 in Doppelreihen mit je 80 Pflanzen auf das Versuchsfeld nebeneinander gesetzt. Zur Untersuchung wurde am 31. 8. in jedem Fall von zweimal 25 Pflanzen je 1 Blatt von der Mitte der Pflanze entnommen. Dabei wurde streng darauf geachtet, daß sich die Blätter im gleichen Reifestadium befanden und zwar in dem Zu-

¹ Neuerdings hat WAHL nachgewiesen, daß auch Tomatenblätter Spuren von Nikotin enthalten (Tabakforschung Nr. 8, S. 3 1952.)

stand, wo die grüne Färbung des Blattes etwas heller wird, ohne daß sich gelbe oder gar braune Flecken zeigen. Der Tabakpflanzer nennt dieses Stadium Vorreife. Im Mittel der beiden Untersuchungen wurde hier folgender Nikotingehalt festgestellt:

Unterlage 1949	Reis 1949				
	NRT 61 %	Stamm 212 %	Virg. G.A %	Neu- forch- heimer %	Hav. II c %
Tomate	1,08	0,73	—	—	0,45
Neuforchheimer	1,26	—	0,58	—	0,50
Ungepfropft	1,34	0,43	0,51	0,37	0,37
NRT 61	—	0,54	0,51	0,29	—

Die Zahlen zeigen, daß der Nikotingehalt nicht durch die Pfropfung des Vorjahres beeinflusst ist. Zwar scheint bei NRT 61 die Nachkommenschaft der ungepfropften Vergleichspflanzen einen höheren Nikotingehalt zu haben als die Nachkommenschaft des Reises, das im Vorjahr auf Tomate bzw. Neuforchheimer gewachsen war. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß bei der Anpflanzung keine Wiederholungs-Parzellen angelegt waren, sondern die einzelnen Nachkommenschaften, wie schon erwähnt, in Doppelreihen nebeneinander standen.

Errechnet man das Mittel aus je 3 vergleichbaren Pfropfungen, so ergeben sich folgende Zahlen:

1949		1950 Nikotingehalt	
Reis	Unterlage	Nach- kommen- schaft ¹ der Pfropfun- gen %	nicht ge- pfropfte ² Vergleichs- pflanzen %
Virgin Gold A, Neuforchheimer 212	NRT 61	0,45	0,44
Virgin Gold A Havana II c, NRT 61	Neuforchheimer	0,78	0,74
212, Havana II c, NRT 61	Tomaten	0,75	0,71

¹ Mittel der Nachkommenschaften aus den 3 Pfropfungen des Jahres 1949.

² Mittel der 3 Sorten, die 1949 als Reis verwendet wurden.

Eine Nachwirkung der vorjährigen Pfropfung ist also in keinem Falle zu beobachten. Der wesentlich niedrigere Nikotingehalt, der 1950 gegenüber 1949 festgestellt wurde, ist auf die verschiedenen Wetter- und Standortverhältnisse zurückzuführen. Während 1949 die wenigen Pflanzen bis zum Anwachsen der Pfropfung im Gewächshaus gehalten und anschließend in der Gärtnerei ausgesetzt wurden, sind die Pflanzen 1950, als sie satzreif waren, sofort auf das Versuchsfeld gekommen.

Bei den Pfropfungen des Jahres 1949 wurden die Blätter am Reis belassen. Um den Einfluß der Unterlage zu verstärken, wurden daher im Jahre 1950 die Pfropfungen ziemlich hoch durchgeführt, damit sich an der Unterlage noch möglichst viel Blätter entwickeln konnten. Das Reis wurde dann laufend entblättert, damit die Samen-Anlagen in der Hauptsache durch die Assimilate aus den Blättern der Unterlage versorgt wurden. Außerdem wurden die Reiser aus den entsprechenden Pfropfungen des Vorjahres herangezogen, so daß die Pfropfung in gleicher Richtung 2 Generationen einwirken konnte.

Die Nachkommenschaften aus diesen Pfropfungen wurden 1951 in einem Feldversuch nach der Methode FISHER in sechsfacher Wiederholung mit 28 Pflanzen je Parzelle ausgesetzt. Zur Untersuchung wurde von jeder der 28 Pflanzen einer Parzelle je 1 Blatt — wie 1950 — entnommen und an diesen folgender Nikotingehalt festgestellt:

Neuforchheimer 1949 auf NRT 61 und die Nachkommenschaft davon 1950 wieder auf NRT 61 gesetzt	0,79%
Neuforchheimer ungepfropft	0,81%
NRT 61 1949 auf Tomate und die Nachkommenschaft davon 1950 wieder auf Tomate gesetzt	1,12%
NRT 61 ungepfropft	1,23%

Auch hier konnte also kein Einfluß der Pfropfungen aus den Vorjahren nachgewiesen werden, denn die Differenz zwischen den beiden Versuchen mit NRT 61 ist bei einem mittleren Fehler der Differenz von 0,1 keineswegs gesichert.

Um nun die Einwirkung der Unterlage auf das Reis noch intensiver zu gestalten, wurde bei den Pfropfungen des Jahres 1951 das Reis wesentlich kleiner als in den Vorjahren aufgesetzt. Während für die Pfropfungen des Jahres 1949 und 1950 die Pflanzen im 6 bis 8-Blatt-Stadium, also in gutem satzreifen Zustand, als Reis verwendet wurden, wurden sie 1951 etwa 14 Tage früher, d.h. im 3-Blatt-Stadium aufgepfropft. Im übrigen erfolgte die Behandlung der Reiser wie 1950. Aus dem Saatgut dieser Pfropfungen wurde 1952 wiederum ein entsprechender Versuch angelegt. Hier hatte NRT 61, der in den Jahren 1949, 1950 und 1951, also 3 Jahre hintereinander auf Tomaten-Unterlage gesetzt war, einen

Nikotingehalt von	1,45%
NRT 61	1,30%

Es konnte also auch in diesem Jahr kein Einfluß der Pfropfung auf den Nikotingehalt der Nachkommenschaft festgestellt werden.

Zusammenfassend brachten also die erwähnten Versuche keinen Beweis dafür, daß der Nikotingehalt der Nachkommenschaft durch die Pfropfung beeinflusst werden kann, trotzdem bei den Pfropfungen verschiedene Methoden angewendet wurden und trotzdem im letztgenannten Falle die gleiche Unterlage 3 Generationen hintereinander einwirkte.

Bei ähnlichen Pfropfungen, d.h. bei Pfropfungen von Tomate auf *Nicotiana* bzw. *Datura*, stellte MOTHES (5) ebenfalls keine Veränderung des Alkaloidgehaltes in den Samennachkommenschaften fest. Die Tomatenpflanzen, die aus den Samen dieser Pfropfungen angezogen wurden, enthielten weder in der Jugend noch später Nikotin bzw. Atropin.

Über die übrigen Ergebnisse, die sich aus unseren Pfropfungsversuchen ergeben haben, wird später berichtet werden.

Literatur.

1. GLUSTSCHENKO: Die vegetative Hybridisation von Pflanzen. Berlin 1950. — 2. HASEGAWA, H.: On some experiments in raising a nicotinefree tobacco plant. Botanik Mag. 51, 306 (1937). — 3. HIEKE, K.: Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Alkaloide, 1942. — 4. MOTHES, K. und HIEKE: Das Nikotin im Stoffwechsel der Tabakpflanze. Naturwissenschaften 31, 17, 1943. — 5. MOTHES, K. und ROMELKE: Über die Anhäufung von Alkaloiden in Organen der Speicherung und Reproduktion. Biologisches Zentralblatt B. 70, S. 97, 1951. — 6. MOTHES, K.: Zur Frage der Alkaloidsynthese. Flora 139, 181, 1952.