

- schen Gliederung der Art *Beta vulgaris* L. Züchter 27, 203—222 (1957). — 17. KNAPP, E.: Beta-Rüben. Bes. Zuckerrüben. In: Kappert-Rudorf, Handb. d. Pflanzenz. 3, 196—284 (1958). — 18. JOHANNSEN, W.: Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Fischer, Jena 1926. — 19. LÜDECKE, H.: Fragen der Zuckerrübenzüchtung und des Anbaues in bezug auf die Verarbeitbarkeit der Rüben. Zucker 7, 325—330 (1954). — 20. MATSUMURA, S., A. Mochizuki und O. SUZUKA: Genetische und zytologische Untersuchungen bei *Beta*-Arten. III. Über den Zuckergehalt bei den Varietätsbastarden und polyploiden Pflanzen (Jap. mit dtscz. Zsfsg.). Rep. Kihara Inst. Biol. Res. 4, 1—11 (1950). — 21. MATSUMURA, S., and A. Mochizuki: Improvement of sugar beet by means of induced triploidy. Jap. J. Genet. 28, 47—56 (1953). — 22. Mochizuki, A.: Genetic and cytological studies on the genus *Beta*. V. Production of triploid seeds (Jap. mit engl. Zsfsg.). In: Improvement of sugar beets by means of triploidy 14—39 (1953). — 23. MÜNTZING, A.: Polyploidiezüchtung. In: Kappert-Rudorf, Handb. d. Pflanzenz. 1, 700—731 (1957). — 24. OWEN, F. V., and G. K. RYSER: Some mendelian characters in *Beta vulgaris* and linkages observed in the Y-R-B group. J. Agric. Res. 65, 155—171 (1942). — 25. PETO, F. H., and J. W. BOYES: Comparison of diploid and triploid sugar beets. Canad. J. Res. 18, 273—282 (1940). — 26. SCHLÖSSER, L. A.: Über plasmatische Vererbung auf polyploiden Stufen. Planta 37, 535—564 (1949). — 27. SCHNEIDER, F.: Züchtung der Beta-Rüben. In: Roemer-Rudorf, Handb. d. Pflanzenz. 4, 1—95 (1939). — 28. SEDLMAYR, K.: Persönliche Mitteilung (1956). — 29. SOMMER, E.: Der MW-Faktor als Maßstab für die Verarbeitungsfähigkeit der Rübe. Z. Zuckerindustrie 8, 323 (1958). — 30. SPENGLER, O., St. BÖRTGER u. G. LINDNER: Untersuchungen über die Verarbeitungsfähigkeit verschiedener Zuckerrübensorten. Z. Ver. Dt. Zuckerind. 83, 895—931, Techn. T., 1. Mitt. (1933). — 31. SPENGLER, O., St. BÖRTGER u. G. LINDNER: Untersuchungen über die Verarbeitungsfähigkeit verschiedener Zuckerrübensorten. Z. Ver. Dt. Zuckerind. 84, 365—399 — Techn. T., 2. Mitt. (1934). — 32. TRITSCHLER, W.: Aus der Praxis der Futterrübenzüchtung. Z. Pflanzenz. 3, 19—25 (1915). — 33. URBAN, R.: Analyse der Färbung der Beta-Rüben, insbes. der Futterrüben. Züchter 28, 275—283 (1958). — 34. VOGELSONG, H. v.: Futterrübenzüchtung. Jb. Dt. Landwirtsch.-Ges. 22, 309 bis 325 (1907). — 35. WÖHLERT, W.: Differenzierte Bezahlung der Zuckerrüben nach ihrem Zuckergehalt. In: Abh. Konferenz für Zucker und Rübe in Prag II, 711—723 (1957). — 36. ZIMMERMANN, K. F.: Methodisches zur Züchtung von Futterrüben. Züchter 25, 169—176 (1955).

Aus dem Institut für Phytopathologie Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
und
aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Quedlinburg, Zweigstelle Amt Hadmersleben der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Über das Verhalten des Erbsenwicklers gegenüber Erbsensorarten und Erbsen-Neuzuchtstämmen *

Von H.-W. NOLTE und H. ADAM

Mit 3 Abbildungen

Unter den Erbsenschädlingen kommt zweifellos dem Erbsenwickler (*Laspeyresia nigricana* Steph.) die größte Bedeutung zu. Im Jugendstadium ist zwar die Erbsenpflanze durch die Blattrandkäfer (Arten der Gattung *Sitona*, in erster Linie *S. lineata* L.) sehr gefährdet, aber bei rechtzeitiger Behandlung mit Kontaktinsektiziden kann dieser Schädling mit gutem Erfolg bekämpft werden. In manchen Jahren kann die Erbsenblattlaus (*Acyrthosiphon onobrychidis* B. d. Fornse [*pisii* Kalt.]) Ertragsverluste verursachen und ebenso tritt in gewissen Jahren die Erbsengallmücke (*Contarinia pisii* Winn.) so stark auf, daß der Hülsenansatz gering bleibt.

Für die chemische Bekämpfung des Erbsenwicklers haben sich nach unseren Erfahrungen (NOLTE, 1959) Parathion-Präparate gut bewährt. Die Behandlung mit bodengebundenen Geräten stößt jedoch auf gewisse technische Schwierigkeiten. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß wahrscheinlich schon bald mit gutem Erfolg Flugzeuge zur chemischen Erbsenwicklerbekämpfung eingesetzt werden können.

Die chemische Bekämpfung des Erbsenwicklers setzt eine genaue Überwachung des Schädlingsauftretens sowie des Entwicklungsverlaufes voraus. Nach den bisherigen Erfahrungen werden die Stäube- und Spritzmittel gegen die Jungraupen eingesetzt, bevor sich diese in die Hülsen einbohren. Da sich Falterflug und damit die Eiablage über einen längeren Zeitraum erstrecken, zieht sich auch das Rau-

penschlüpfen längere Zeit hin. Daher kann mit einer einmaligen Behandlung kein ausreichender Erfolg erzielt werden. Die ersten Versuche mit Flugzeugeinsatz sprechen dafür, daß vielleicht in Zukunft die Bekämpfung gegen die Falter gerichtet werden kann und daß damit eine größere Erfolgssicherheit gegeben ist.

Da die chemische Bekämpfung noch nicht voll befriedigt, müssen zur Minderung des Erbsenwicklerbefalls nach wie vor vorbeugende Maßnahmen beachtet werden. Dazu gehören: frühe Aussaat, Förderung des Jugendwachstums (u. a. auch rechtzeitige Bekämpfung der Blattrandkäfer), Anbau auf dem Wind ausgesetzten Flächen sowie auf solchen, die von den vorjährigen Erbsenflächen möglichst weit entfernt sind u. a. Besondere Bedeutung kommt auch der Sortenwahl zu.

Der Erbsenwickler fliegt nur blühende Pflanzen an und legt nur an solchen Eier ab (NICOLAISEN, 1928; LANGENBUCH, 1941; FRANSSEN, 1954, 1959). Wenn bei Beginn des Falterfluges die Blütezeit bereits beendet ist, besteht für solche Bestände keine Gefährdung mehr.

Nach LANGENBUCH (1941) ist in dem Raum zwischen Halle und Magdeburg etwa in der Zeit zwischen dem 20. Mai und Mitte Juli mit dem Zufug des Erbsenwicklers zu rechnen. Der Höhepunkt liegt um Mitte Juni. Das heißt also, diejenigen Erbsensorarten sind besonders gefährdet, die mit ihrer Vollblüte in den Falterflug fallen.

Welche Bedeutung dem Blühtermin und der Blühdauer zukommen kann, geht aus der Auswertung

* Dem Präsidenten der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. STUBBE zum 60. Geburtstag gewidmet.

von Ertragsprüfungen des Jahres 1959 in Hadmersleben hervor, über die anlässlich des XIV. Internationalen Entomologenkongresses 1960 in Wien bereits kurz berichtet wurde (NOLTE und ADAM, im Druck), die jedoch hier ausführlich ausgewertet werden sollen.

Im Jahr 1959 konnten in Hadmersleben drei Höhepunkte des Falterfluges festgestellt werden (Abb. 1): 3.—8. Juni, 13.—14. Juni und 17.—26. Juni.

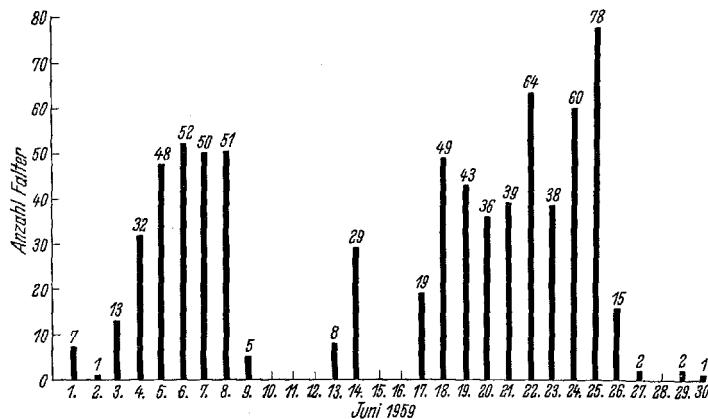


Abb. 1. Falterfangergebnisse 1959 in Hadmersleben.

Der Zuflug war sehr stark, erfolgte aber schubweise zu den genannten Terminen. Daß es sich um mehrere Zuflugswellen gehandelt haben muß, geht daraus hervor, daß nach Ende des ersten Zufluges noch viele Falter auf den Erbsenflächen von 1958, die inzwischen mit Weizen bestellt waren, beobachtet

Der Erbsenwickler trat im Sommer 1959 in Hadmersleben ebenso wie in den Vorjahren sehr stark auf. Daher war es interessant, die angebauten Erbsensortimente auf Befall zu untersuchen und den Befall der einzelnen Sorten und Stämme mit deren Blütezeit und Blühdauer zu vergleichen. Die Ergebnisse sind aus den Abbildungen 2 und 3 zu ersehen.

Es sind 30 Gemüseerbsensorten und Neuzüchtungen ausgewertet worden (Abb. 2). Die Reihenfolge ist nach dem Blühbeginn, bei gleichem Blühbeginn nach der Blühdauer gewählt worden. Die linken waagerechten Säulen zeigen die Blütezeit an. Die durch eine gestrichelte Linie verbundenen Kreuze besagen: linkes Kreuz erste Hülse, rechtes Kreuz Grünpfückkreife. Rechts ist der Erbsenwicklerbefall in Gewichtsprozenten dargestellt. Sehr deutlich zeigt sich, daß mit Verschiebung des Blühbeginns eine Befallserhöhung parallel geht. Die von 1—12 aufgeführten Züchtungen zeichnen sich durch geringen Befall aus. Die erste Aktivitätsperiode des Erbsenwicklers (3.—8. 6.) fiel bei diesen Sorten und Stämmen in die Zeit des Abblühens, bei den unter 13—30 aufgeführten umfaßte die Blütezeit die erste und zweite Aktivitätsperiode. Sie sind daher auch wesentlich stärker befallen worden.

Abb. 3 zeigt für 24 Speiseerbsen ein ähnliches Ergebnis. Der erste Zuflug (3.—8. 6.) ist bei allen Sorten in die Hauptblütezeit gefallen. Für einige Sorten hat auch die zweite Aktivitätsperiode noch

eine Rolle gespielt. Die Versuchsnummern 8, 17, 21, 22, 23 und 24 haben sogar noch zur Zeit der dritten geblüht. Der sehr hohe Befall der Sorte „Erfolg“ (17) erklärt sich durch die lange Blühdauer und die Tatsache, daß sie noch besonders stark während der dritten Aktivitätsperiode befallen werden konnte.

Wie die Abb. 2 und 3 zeigen, spielt die Blühdauer als solche allein nicht die ausschlaggebende Rolle. Für die auf Abb. 2 unter Nr. 2 und 3 dargestellten Gemüseerbsen wurde z. B. eine Blühdauer von 22 Tagen festgestellt. Der Befall lag bei diesen beiden bei 4,25 bzw. 6,55%. „Juwel × Kurz und Gut“ (Abb. 2,

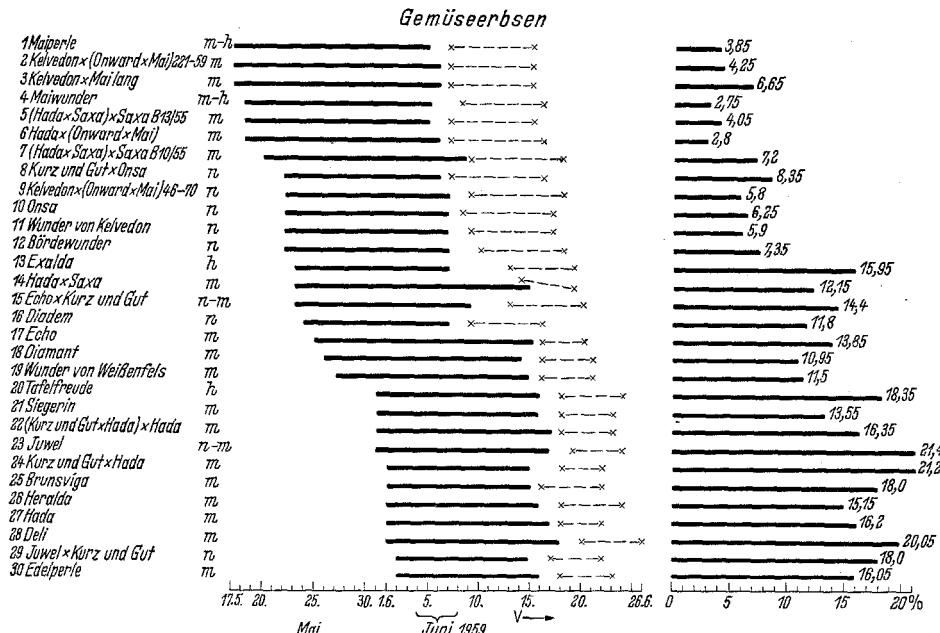


Abb. 2. Wuchshöhe, Blühdauer, Hülsenentwicklung und Befall durch den Erbsenwickler bei Gemüseerbsen. Die Wuchshöhe ist gekennzeichnet durch: n = niedrig; n-m = niedrig bis mittel; m = mittel; h = hoch. — Links: Blühdauer nach Tagen; x---x: Erstes Kreuz: erste Hülse grünpfückkreife, zweites Kreuz: allgemeine Grünpfückkreife. — Rechts: Befall durch den Erbsenwickler in Gewichtsprozenten.

wurden. Es handelte sich dabei um die Falter, die erst an den anderen oben genannten Tagen auf den Erbsenflächen eintrafen. Der verzögerte Zuflug war witterungsbedingt. Da nun zweifellos bei Eintreffen einer neuen Falterwelle auch noch früher eingetroffene Falter vorhanden waren, deren Aktivität durch die ungünstige Witterung gemindert war, soll hier nicht von 2. und 3. Zuflug, sondern von Aktivitätsperioden gesprochen werden.

29) dagegen hat nur 14 Tage geblüht, für sie wurde aber ein Befall von 18% festgestellt. Von den Speiseerbsen (Abb. 3) können als Beispiele angeführt werden: Nr. 2 hat 14 Tage geblüht und wurde zu 4,55% befallen, Nr. 9 hat nur 12 Tage geblüht, für sie wurde aber ein Befall von 10,65% festgestellt.

Für die aufgeführten Sorten sind die Blühtermine sehr unterschiedlich. Diejenigen mit geringem Befall sind frühzeitig aufgeblüht. Sie sind nur noch mit

den letzten Blüten in die Zeit des ersten Zuflugs gekommen. Die angeführten Sorten mit kürzerer Blühdauer sind aber verhältnismäßig spät aufgeblüht. Ihre Hauptblütezeit fiel in die Zeit der größten Aktivität des Erbsenwicklers. Ausschlaggebend sind also die Blühtermine. Wenn die Blütezeit vor dem

ergebnis wieder ein in drei Wellen erfolgender Zuflug bzw. drei Aktivitätsperioden ab.

Es ist schwer, rückschauend eine Erklärung für den Rückgang der Erbsenwicklerpopulation zu finden. Zwei Ursachen können dafür verantwortlich sein:

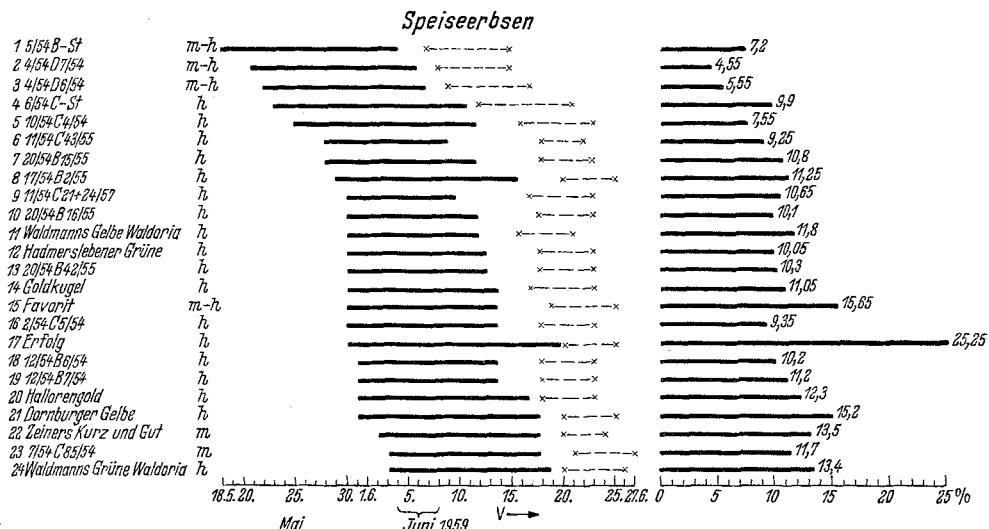


Abb. 3. Wuchsböhe, Blühdauer, Hülsenentwicklung und Befall durch den Erbsenwickler bei Speiseerbsen. Anordnung wie in Abb. 1. — m — h = mittel bis hoch.

Hauptzuflug des Erbsenwicklers liegt, bleibt der Befall gering. Wenn dazu noch eine kurze Blühdauer kommt, ist die Aussicht auf minimalen Befall noch wesentlich größer. Damit werden Beobachtungen von FRANSSEN (1959) bestätigt, der schreibt: „... Varietäten, die schon vor Beginn des Falterfluges in Blüte stehen, sind dem Befall mehr oder weniger entzogen.“

Im Jahr 1960 wurden die in Hadmersleben angebauten Sortimente (Gemüseerbsen, Speiseerbsen) ebenfalls ausgewertet. Da jedoch in diesem Jahr ebenso wie auch 1961 der Erbsenwicklerbefall in Hadmersleben im Vergleich zu den Vorjahren verhältnismäßig gering war, ließ sich die Auswertung nicht in der gleichen Weise durchführen wie für das durch starken Befall ausgezeichnete Jahr 1959. Einige Parallelen aber können festgestellt werden.

Der Befallsrückgang ist auf den sehr schwachen Erbsenwicklerzuflug zurückzuführen. Wie aus Tab. 1 hervorgeht, konnten nach der gleichen Methode wie im Jahr 1959 nur sehr wenig Falter erbeutet werden. Deutlich zeichnen sich jedoch aus dem Fang-

Tabelle 1. Falterfangergebnisse 1960 in Hadmersleben.

Datum	Zahl der gefangenen Falter	Datum	Zahl der gefangenen Falter
1. 6.	1	14. 6.	0
2. 6.	0	15. 6.	0
3. 6.	2	16. 6.	8
4. 6.	2	17. 6.	3
5. 6.	8	18. 6.	2
6. 6.	1	19. 6.	0
7. 6.	0	20. 6.	0
8. 6.	0	21. 6.	0
9. 6.	0	22. 6.	3
10. 6.	kühl, nicht gefangen	23. 6.	8
11. 6.	0	24. 6.	5
12. 6.	4	25. 6.	0
13. 6.	Gewitter, nicht gefangen	26. 6.	2
		27. 6.	0
		28. 6.	0

Im Jahr 1959 wurden die Erbsenflächen des VEB Saatzucht Amt Hadmersleben mit Wofatoxstaub behandelt. Die Wirkung war befriedigend. Diese chemische Behandlung hat zweifellos dazu beigetragen, daß die Erbsenwicklerpopulation zurückgegangen ist.

Aber es dürfte noch ein zweites Moment ausschlaggebend sein. Wie Abb. 1 zeigt, ist zur Zeit der dritten Aktivitätsperiode vom 17. bis 26. 6. 1959 der Erbsenwicklerflug am stärksten gewesen. Bis zum 17. 6. haben jedoch nur noch 3 Gemüseerbsen (Abb. 2) geblüht: „(Kurz und Gut \times Hada) \times Hada“ (22), „Juwel“ (23) und „Deli“ (28), als einzige hat „Juwel \times Kurz und Gut“ (29) noch bis zum 18. 6. geblüht. Von den Speiseerbsen (Abb. 3) haben „Dornburger Gelbe“ (21), „Zeiners Kurz und Gut“ (22) sowie „7/54 C 85/54“ (23) den 17. 6. um einen Tag, die Sorte „Waldmanns Grüne Waldoria“ (24) um 2 Tage und die Sorte „Erfolg“ (17) um 3 Tage überschritten. Die höchsten Falterzahlen wurden aber erst vom 22. 6. an festgestellt (Abb. 1), d. h. zu dieser Zeit waren die Falter auf den Erbsenflächen noch sehr aktiv. Sie werden wahrscheinlich sogar noch Eier abgelegt haben. Nach NICOLAISEN (1928), LANGENBUCH (1941), FRANSSEN (1954) sowie eigenen Beobachtungen können sich die Erbsenwicklerraupen nur in junge, mit noch weichen Wänden versehene Hülsen einbohren. Bei den meisten Erbsensorten sind die Hülsen nach 3 bis 4 Tagen zumeist schon so verhärtet, daß den Raupen ein Eindringen nicht mehr möglich ist. Bei feuchtem Wetter kann nach eigenen Beobachtungen der Verhärtungsprozeß länger dauern. Wie die Abb. 2 und 3 zeigen, dürfte der Verhärtungsgrad der Hülsen, der den Raupen das Eindringen unmöglich macht, schon bei Beginn der dritten Falteraktivität erreicht gewesen sein, denn der letzte Termin für die Grünflückkreife fiel bei den Gemüseerbsen auf den 26. 6., bei den Speiseerbsen auf den 27. 6. (Um den Entwicklungsverlauf zu

charakterisieren, wurde auch für Speiseerbsen die Grünpflockkreife als Kriterium herangezogen.)

Aus diesen Überlegungen heraus kann gefolgert werden, daß der größte Teil der Raupen, die aus Eiern der vom 17.—26. 6. aktiv gewesenen Falter stammten, nicht mehr in die Hülsen eindringen konnte. Die starke Minderung der Erbsenwicklerpopulation ist also auch mit auf einen natürlichen Abgang zurückzuführen, der dadurch zustande gekommen ist, daß Blütezeit und Erbsenwicklerflug nur z. T. zusammengefallen sind.

Der sehr geringe Befall der Erbsensorienten im Sommer 1960 gestattet keine Auswertung ähnlich der aus dem Jahr 1959. Für die 31 untersuchten Gemüseerbsen wurden Befallsschwankungen zwischen 0,9 und 6,0% festgestellt. Derartig niedrige Prozentsätze lassen keine klare Übersicht zu, und Schwankungen zwischen in der Blütezeit übereinstimmenden Züchtungen von 2 bis 3% können nicht für Schlußfolgerungen herangezogen werden.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem 24 Sorten und Stämme umfassenden Speiseerbsen-Sortiment. Hier wurden Schwankungen zwischen 3,4 und 9,3% festgestellt. Da sich jedoch einige interessante Parallelen und einige starke Abweichungen zu den Ergebnissen von 1959 ergaben, wurden die sowohl 1959 wie 1960 angebauten Speiseerbsen in Tab. 2 gegenübergestellt. Aus der Tab. 2 geht hervor, daß einem starken Befall im Jahr 1959 auch die höchsten Befallsprozente im Jahr 1960 entsprechen, daß also für viele eine gewisse Übereinstimmung besteht (Tab. 2: 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10 und 12). Einige allerdings weichen völlig ab.

Im Vergleich zum Sommer 1959 war 1960 der Befall von „Hallorengold“ (3), „Favorit“ (6), „12/54 B 7/54“ (11) sowie „Zeiners Kurz und Gut“ (13) sehr gering. Im Sommer 1959 fielen zwei Aktivitätsperioden des Erbsenwicklers in die Blütezeit

Tabelle 2. Erbsenwickler-Befall einiger Speiseerbsensorienten und Neuzuchtmutterstämme in den Jahren 1959 und 1960 in Hadmersleben.

Sorte	1959	1960
1. 5/54	7,2	6,4
2. Hadmerslebener Grüne	10,05	6,6
3. Hallorengold	12,3	4,3
4. 17/54 B 2/55	11,25	6,8
5. Erfolg	25,25	8,7
6. Favorit	15,65	4,8
7. 20/54 B 16/55	10,1	6,6
8. Waldmanns Gelbe Waldoria	11,8	5,6
9. Waldmanns Grüne Waldoria	13,4	9,1
10. 7/54 C 85/54	11,7	5,4
11. 12/54 B 7/54	11,2	4,5
12. Dornburger Gelbe	15,2	9,2
13. Zeiners Kurz und Gut	13,5	5,2

der Sorten „Favorit“ und „Hallorengold“, die erste in die Hauptblütezeit. Für den Sommer 1960 wurde die erste Aktivitätsperiode bei Blühbeginn, die zweite bei Blühende festgestellt. Während der Hauptblütezeit flog der Erbsenwickler nicht.

Die Blütezeit der Sorte „Zeiners Kurz und Gut“ erstreckte sich im Sommer 1959 über alle drei Aktivitätsperioden, im Sommer 1960 fiel zwar die zweite Aktivitätsperiode in den Höhepunkt der Blüte, die erste lag jedoch vor Blühbeginn, die dritte wurde gerade noch von den letzten Blüten erreicht.

Die Sorte „Erfolg“ wurde im Sommer 1959 am stärksten befallen. Im Sommer 1960 war zwar der Befall auch verhältnismäßig hoch, die Sorte lag aber nicht wieder an der Spitze. In beiden Jahren hat sie während aller drei Aktivitätsperioden geblüht. Eine Erklärung für den im Sommer 1960 im Vergleich zum Sommer 1959 zu niedrigen Befall kann zur Zeit noch nicht gegeben werden. Die Sorten „Favorit“, „Hallorengold“ und „Zeiners Kurz und Gut“ beweisen, daß Zeitpunkt der Falteraktivität und Blühtermine von ausschlaggebender Bedeutung sind. Stärkerer Befall ist vor allem dann zu erwarten, wenn die Falteraktivität in die Hauptblütezeit fällt.

In der Literatur wird verschiedentlich die Wuchshöhe als ein ausschlaggebender Faktor für die Befalls Höhe angegeben, z. B. von WRIGHT und GEERING (1948) sowie WRIGHT, GEERING und DUNN (1951). Bereits 1953 hatte jedoch SPEYER angezweifelt, daß „... die Wuchshöhe der Sorten für den Grad ihrer Anfälligkeit entscheidend ist“. Eigene Feststellungen bei einem Vergleichsversuch mit den Sorten „Wunder von Kelvedon“, „Onsa“ und „Exalda“ ließen erkennen, daß bei gleichem Blühbeginn die Wuchshöhe ohne Einfluß war, die Befallsstärke war nur von der Blühdauer abhängig (NOLTE 1959).

Die Auswertung der Versuche der Jahre 1959 und 1960 geben erneut die Bestätigung, daß die Wuchshöhe ohne Bedeutung ist. Auf den Abb. 2 und 3 sind die Wuchshöhen durch n = niedrig, n-m = niedrig bis mittel, m = mittel, m-h = mittel bis hoch und h = hoch angegeben. Abb. 2 läßt erkennen, daß die niedrigen Gemüseerbsen „Diadem“ (16) und „Juwel x Kurz und Gut“ (29) weitaus stärker befallen waren als die unter 1-7 aufgeführten Sorten und Stämme mit mittlerer und mittel bis hoher Wuchshöhe. Deutlich läßt sich erkennen, daß nicht die Strohlänge, sondern der Blühtermin ausschlaggebend war.

Die hier wiedergegebenen Befunde sollen kein Werturteil für die aufgeführten Sorten sein. Sie sollen nur zeigen, daß — abgesehen von der Stärke des Falterfluges — der Befall durch den Erbsenwickler von dem Zusammenfallen von Blütezeit und Falteraktivität abhängig ist. Frühblühende Sorten mit möglichst kurzer Blühdauer bleiben zumeist weitestgehend befallsfrei. Unter diesem Gesichtspunkt gesehen, besteht zweifellos eine Abhängigkeit zwischen Erbsenwickler und Erbsensoriente.

Zusammenfassung

Die Abhängigkeit des Erbsenwicklerbefalls von Blütezeit und Blühdauer wurde in den Jahren 1959 und 1960 an Hand von Gemüse- und Speiseerbsensorienten in Hadmersleben geprüft. Sorten und Stämme mit frühem Blühtermin und möglichst kurzer Blühdauer wurden nur geringfügig befallen, solche, deren Hauptblütezeit in Perioden großer Falteraktivität fiel, wurden demgegenüber stark befallen. Die Wuchshöhe beeinflußte den Befall nicht. Übereinstimmend konnten für 1959 und 1960 drei Perioden erhöhter Falteraktivität festgestellt werden. Der starke Rückgang der Erbsenwicklerpopulation in der zum VEB Saatzucht Amt Hadmersleben gehörenden Flur wird auf den Erfolg einer Großflächenbehandlung mit Wofatox-Staub und auf einen natürlichen Abfall zurückgeführt.

Literatur

1. FRANSSEN, C. J. H.: De levenswijze en de bestrijding van de bestrijding van de erwtenbeulboorder. Versl. landbouwk. onderz. 60, 1—50 (1954). — 2. FRANSSEN, C. J. H.: Zusammenhänge zwischen Bekämpfungstermin und phänotypischen Daten unter besonderer Berücksichtigung einiger Schädlinge an Erbsen und Bohnen. Höfchen-Briefe 12, 22—29 (1959). — 3. LANGENBUCH, R.: Zur Biologie des Erbsenwicklers, *Grapholita nigricana* Steph. Arb. phys. u. angew. Ent. 8, 219—244 (1941). — 4. NICOLAISEN, W.: Der Erbsenwickler, *Grapholita (Cydia, Laspeyresia)* sp., sein Schaden und seine Bekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Anfälligkeit verschiedener Erbsensorten. Kühn-Archiv 19, 196—256 (1928). — 5. NOLTE, H.-W.: Untersuchungen zur Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.). Albrecht-Thaer-Arch. 3, 146—157 (1959). — 6. NOLTE, H.-W., und H. ADAM: Neue Ergebnisse zur Ökologie und Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.). Veröff. XIV. Internat. Kongr. Entomol. Wien, 1960 (im Druck). — 7. SPEYER, W.: 2. Beitrag zur Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.). Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Braunschweig, 5, 141 (1953). — 8. WRIGHT, D. W., and Q. A. GEERING: The biology and control of the pea moth, *Laspeyresia nigricana* (Steph.). Bull. ent. res. 39, 57—68 (1948). — 9. WRIGHT, D. W., Q. A. GEERING and J. A. DUNN: Varietal differences in the susceptibility of peas to attack by the pea moth, *Laspeyresia nigricana* (Steph.). Bull. ent. res. 41, 663—677 (1951).

Aus dem Institut für Forstwissenschaften Tharandt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Abteilung Forstpflanzenzüchtung, Abteilung Pappelforschung

Hydratur und Wachstum von Pappeln in Abhängigkeit von der Nährstoffversorgung des Bodens*

Von W. SCHEUMANN und K. FRITZSCHE

Mit 4 Abbildungen

Einleitung

Die Hydratur oder der Wasserzustand¹ im Sinne von WALTER (WALTER, 1931 und 1950) darf als ein sensibler Indikator für eine Summe physiologischer Prozesse im Geschehen der Pflanze angesehen werden. Seit Jahren werden darum von der Abteilung Forstpflanzenzüchtung des Instituts für Forstwissenschaften Tharandt in Graupa umfangreiche Untersuchungen über den Wasserzustand einiger Baumarten durch die Bestimmung der Presssaftkonzentration der Blätter bzw. Nadeln durchgeführt. Sie zeigten, daß die Messung der Hydratur wertvolle Hinweise auf die genetisch bedingte Variabilität unseres Zuchtmaterials, wie beispielsweise die der Resistenz gegenüber Frost- und Dürrebelastungen, zu geben vermag. Auch in bezug auf die Standortstoleranz sowie allgemeine ökologische und pathologische Probleme sind Aussagen möglich (SCHÖNBACH u. SCHEUMANN, 1960; SCHEUMANN, 1960; weitere Veröffentlichungen in Vorbereitung). Ein Vergleich der absoluten Meßwerte genetisch nicht einheitlichen Materials ist in der Regel ebenso wie eine statische Betrachtungsweise in diesem Zusammenhang von geringem Wert, da die „optimale“ Hydratur bei verschiedenen Arten, Rassen und Biotypen sehr verschieden hoch liegen kann. Hierdurch erklären sich auch die vielen Enttäuschungen, die eine solche Betrachtungsweise, wie sie auch noch in neueren Arbeiten zu finden ist (z. B. WACHTER, 1961), zur Folge haben. In unseren Arbeiten versuchen wir, grundsätzlich die Dynamik der Hydratur, also die Änderungen des Wasserzustandes zu erfassen.

* Herrn Professor Dr. H. STUBBE zum 60. Geburtstag gewidmet.

¹ Als Ausdruck der Hydratur werden hier der osmotische Wert oder die Konzentration des Presssaftes (bzw. Zellsaftes) der Blätter verwendet. Einer Zunahme des osmotischen Wertes (in Atm.) oder der Presssaftkonzentration (in % Trockensubstanz) entspricht eine Vergrößerung der Hydratur (in % rel. Dampfspannung) und umgekehrt.

Durch die Verwendung von Klonen, also erbgleichen Materials, ist es ohne Schwierigkeiten möglich, die Hydraturveränderungen in Abhängigkeit von einem varierten Umweltfaktor unter sonst vergleichbaren Bedingungen zu messen. In dieser Arbeit sollte die Hydratur und deren Beziehung zum Wachstum in Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt des Bodens an drei Pappelklonen untersucht werden. Wir erhofften uns davon gleichzeitig Hinweise, ob Hydraturnessungen dazu beitragen können, die Standorts-eignung der Pappelsorten zu testen.

Material und Methodik

Die Pappelpflanzen wurden in Mitscherlichgefäßen von 40 cm Höhe angezogen. Die Gefäße waren mit jeweils 18 kg Mittelsand aus einer Kiesgrube gefüllt, der folgende Werte aufwies:

pH in KCl 6,4
 3 mg P₂O₅/100 g Boden } nach der Doppelactatmethode
 9 mg K₂O/100 g Boden } von EGNÉR-RIEHM
 Methylenblau-Sorption (MB-Wert) 2 = geringe Sorptionskraft (nach PETER und MARKERT 1956).
 Stickstoff war nur in Spuren nachzuweisen.

Pro Gefäß wurden 4 Steckhölzer von je 20 cm Länge und 9—11 mm Durchmesser folgender Pappelklone gesteckt:

Populus euram. cv. 'Forndorf'
Populus euram. cv. 'regenerata Deutschland' } Sektion
 (= 'Harff') } Aigeiros
 W 3 (STOUT- u. SCHREINER-Kreuzung) Bastard zwischen
 Aigeiros und Tacamahaca.
 (im folgenden „Forndorf“, „regenerata“ u. „W 3“)

Die Aufstellung der Gefäße erfolgte im Freiland auf einer Stellage. Die Gefäße wurden täglich bis zum beginnenden Durchfluß (also 100% WK) mit destilliertem Wasser gegossen. Die jeweilige Durchflußlösung in den Auffangschalen gaben wir vor dem nächsten Gießen wieder zu.