

- * 11. Harukawa, C. und Kumashiro, S., Studies on the seed-corn maggot, *Hylemyia cilicrura* Rond., in Japan I. Ber. Ohara Inst. landw. Forschg. 4, 371—382, 1930.
- * 12. Harukawa, C., Takato, R. und Kumashiro, S., Studies on the seed corn maggot II—IV. Ber. Ohara Inst. landw. Forschg. 5, 457—478, 1933; 6, 83—111, 1933 und 6, 219—253, 1934.
- * 13. Hawley, I. M., Insects and other animal pests injurious to field beans in New York. Cornell agric. exp. stat. memoir 55, 1922.
14. Hochapfel, H., Beobachtungen über das Auftreten der Saatenfliege (*Hylemyia platura*) an Bohnen und Gurken. Anz. f. Schädlingskd. 22, 37—38, 1949.
15. Jänner, G., Beiträge zur Fauna Thüringens. 3. Diptera. Fliegen. O. Rapp-Erfurt 1937.
- * 16. Kuwayama, S., Chafers, or scarabaeid beetles, and their relation to agriculture. Hokkaido agric. exp. stat. Bull. 61, 1937.
- * 17. Leach, J. G., Insect transmission of plant diseases. McGraw-Hill Book Co. USA. 1940.
18. Miles, M., The bean seed fly, *Chortophila cilicrura* Rond. Ann. rep. agric. and horticult. res. stat. Long Ashton, Bristol, 89—95, 1946.
19. Miles, M., Field observations on the bean seed fly (seed corn maggot), *Chortophila cilicrura*, Rond., and *C. trichodactyla*, Rond. Bull. entomol. res. 38, 559—574, 1948.
20. Nolte, H. W. und Kießling, H., Schadauf-treten von *Hylemyia platura* Meigen an Buschbohnen im Sommer 1949 in Thüringen. Im Manuskript eingesehen.
- * 21. Ogilvie, L., Insects of Bermuda. Dep. agric. Bermuda Bull. 15, 1928.
22. Rapp, O., Die Fliegen Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Selbstverlag Erfurt 1942.
- * 23. Reid, W. J., Relation of fertilizers to seed corn maggot injury to spinach seedlings. Journ. econ. entomol. 29, 973—980, 1936.
- * 24. Reid, W. J., Biology of the seed corn maggot in the coastal plain of the south atlantic states. U.St. Dep. Agric., Techn. Bull. 723, 1940.
- * 25. Rekač, B. N., Studies on the biology and control of seed corn maggot (*Chortophila cilicrura* Rond.) Trud. zakavk. nauchno-issled. khlopk. inst. Tiflis Nr. 16, 1932.
- * 26. Schwar dt, H. H., Biology and control of the seedcorn maggot. Cornell agric. exp. stat. 54th rep. 128, 1942.
- * 27. Schwar dt, H. H., Biology and control of the seed corn maggot, *Hylemyia cilicrura*. Cornell agric. exp. stat. 56th rep., 120, 1944.
- * 28. Smith, K. M., A textbook of agricultural entomology. Cambridge univ. press 223, 1931.
29. Speyer, W., Fliegenmaden an Steckrüben, Bohnen und Meerrettich. Nachrichtenbl. f. d. dtsh. Pflzschutzd. 10, 3—4, 1930.
- * 30. Treherne, R. C., Root maggots and their control. Canada dep. agric. Nr. 32, 1—8, 1923.
- * 31. Vasiliev, I. V., Pests of lupin. Plant protection 11, 103, 1936.
32. Watson, J. R. und Tissot, A. N., Insects and other pests of Florida vegetables. Florida agric. exp. stat. Bull. 370, 1942.
- * 33. Wilford, B. H., The seed-corn maggot, a pest of red cedar seedlings. Journ. for. 38, 658—659, 1940.

Untersuchungen über das Mikroklima in Ackerbohnenbeständen verschiedener Bestandsdichte und seinen Einfluß auf den Sporenaustritt von *Ascochyta pinodella* Jones.

Von H. Schrödter und K. Stoll.

Aus dem Landeswetterdienst Sachsen-Anhalt, Wetterwarte Aschersleben und der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Aschersleben.

(Mit 9 Abbildungen.)

Zusammenfassung:

Zur Frage der Abhängigkeit des Sporenaustritts von *Ascochyta pinodella* Jones von klimatischen Faktoren werden die mikroklimatischen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen in Ackerbohnenbeständen eingehend untersucht bei gleichzeitiger Beobachtung des biogenen Vorganges. Um den Einfluß der mikroklimatischen Bedingungen auf den Sporenaustritt klar herauszustellen, wird die Dichte der Bestände durch entsprechende Anbaumaßnahmen variiert. Dies hat starke Veränderungen der mikroklimatischen Bedingungen zur Folge, die auch unter ungünstigen Witterungsverhältnissen und über eine längere Periode hinweg nicht verschwinden. Hinsichtlich des Sporenaustritts zeigt sich ein je nach der Exposition im Bestand unterschiedlich starker Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit, insbesondere ein steigender Einfluß dieser beiden Faktoren mit zunehmender Bestandsdichte. Als günstigste Bedingungen für den Sporenaustritt zeigen sich mäßige, wenig schwankende Temperaturen bei hoher Feuchtigkeit. Von besonders starkem Einfluß auf die Stärke des Sporenaustritts ist die zeitliche Dauer hoher Luftfeuchtigkeit. Zunehmende Temperaturen und größere Temperaturschwankungen erfordern eine wachsende Zahl feuchter Stunden, wenn noch Sporenaustritt erfolgen soll. Diese Bedingung ist nur in gewissen Grenzen erfüllbar. Aus den Ergebnissen läßt sich die Witterungsabhängigkeit des Sporenaustritts erschließen, sowie die Erkenntnis, daß günstige Bedingungen für den Sporenaustritt und damit für eine der wichtigsten Voraussetzungen für das Auftreten der durch *Ascochyta* verursachten Erkrankung in erster Linie im maritimen Klima gegeben sein müssen, was mit der praktischen Erfahrung in Übereinstimmung steht.

A. Einleitung.

Auf die Bedeutung klimatischer Faktoren für die Entwicklung parasitischer Pilze und die Notwendigkeit ihrer Untersuchung unter den natürlichen Bedingungen des Freilandes haben schon vor längerer Zeit Fischer und Gäumann (1) hingewiesen,

indem sie schrieben, daß zwar die künstliche Kultur parasitischer Pilze die Untersuchung ihrer Lebensbedingungen in hohem Maße erleichtert, daß aber viele Versuche dieser Art nur einen Laboratoriumswert besitzen, da die Parasiten in ihrer natürlichen Umwelt anderen, und vor allem stark wechselnden

Außenbedingungen unterworfen sind, wobei (z. B. beim Temperatureinfluß) möglicherweise gerade der Wechsel von ganz besonderer Bedeutung sein könne. Das muß notwendigerweise zu einer stärkeren Beachtung der besonderen mikroklimatischen Bedingungen eines Pflanzenbestandes und ihres Einflusses auf die Parasiten führen. Es muß daher, trotz aller methodischen Schwierigkeiten, bei der Untersuchung phytopathologischer Fragen wieder der Schritt vom Laboratoriumsversuch in die natürlichen Bedingungen des Pflanzenbestandes getan werden. Aus dieser Erkenntnis heraus werden seit einiger Zeit an der Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Arbeitsgemeinschaft mit der Wetterwarte Aschersleben des Landeswetterdienstes Sachsen-Anhalt bioklimatische Untersuchungen mit phytopathologischer Fragestellung durchgeführt.

Anlaß zu der vorliegenden Arbeit gab die Frage nach der Abhängigkeit des Austritts der Sporen von *Ascochyta pinodella* Jones aus den Pykniden von den mikroklimatischen Bedingungen im Pflanzenbestand. Der leitende Gesichtspunkt der Untersuchungen ist die überaus wichtige Frage der Prüfung der Freilandresistenz verschiedener Sorten gegenüber dem Befall durch Pilze der Gattung *Ascochyta*. Hierbei muß die klimatische Abhängigkeit der pathogenen Vorgänge in den Kulturpflanzenbeständen bekannt sein. Es sind also die mikroklimatischen Bedingungen, von denen die zur Infektion führenden Teilprozesse Sporenaustritt, Sporenkeimung sowie überhaupt alle Vorgänge während der Inkubationsperiode abhängen, zu ermitteln und die wirksamen Faktoren des Mikroklimas durch geeignete Maßnahmen so zu halten, daß sie möglichst häufig für die Infektion im Optimum sind. Voraussetzung hierfür ist jedoch, und darauf hat bereits Stoff (2) kürzlich hingewiesen, daß die speziellen Klimate ausgewählter Pflanzenbestände unter verschiedenen Anbauverhältnissen charakterisiert werden, wobei noch der Abhängigkeit ihrer Struktur von großklimatischen Bedingungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken sein wird.

Um feststellen zu können, wie im Einzelnen die mikroklimatischen Bedingungen auf den biogenen Vorgang wirken, ist es notwendig, nicht nur das spezielle Klima eines normal kultivierten Bestandes zu erfassen, sondern dieses auch möglichst vielgestaltig zu variieren. Kreuz (3) hat an verschiedenartigen Kulturen gezeigt, daß die Bestandsdichte ein Faktor von ausschlaggebender Bedeutung für das Mikroklima ist. Es wurde daher der Versuch unternommen, bei einem Ackerbohnenbestand durch Variation der Bestandsdichte mikroklimatische Unterschiede herbeizuführen und zu messen, wobei gleichzeitig der Sporenaustritt beobachtet und zu den veränderten Bedingungen in Beziehung gesetzt wurde.

Im Folgenden sei zunächst dargelegt, welche mikroklimatischen Eigentümlichkeiten ein Ackerbohnenbestand (Sorte: Wadsacks kleine Thüringer Pferdebohne) aufweist und wie sich dieselben mit wechselnder Bestandsdichte verändern. Erfasst wurden die Hauptfaktoren Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit. Die Temperaturmessungen beschränken sich auf die Bestimmung des morgendlichen Tiefwertes und des mittäglichen Höchstwertes, wobei natürlich mit den Terminmessungen nicht die absoluten Extreme, sondern nur Näherungs-

werte erfaßt wurden, was für die Ermittlung der mikroklimatischen Struktur jedoch ohne wesentliche Bedeutung ist. Zur Darstellung der mikroklimatischen Verhältnisse wird hier nur der Mittagswert verwendet, da die Besonderheiten des Mikroklimas mittags am deutlichsten zum Ausdruck kommen. Bei der Feuchtigkeit kann auch eine andere Darstellung erfolgen, da hier häufigere Messungen durchgeführt wurden.

B. Meß- und Auswerteverfahren.

1. Temperatur.

Die Temperatur wurde thermoelektrisch gemessen, und zwar mit Elementen spezieller Bauart nach einem Konstruktionsgedanken von A. Mäde. Die passive Lötstelle befindet sich hier in einem thermisch trägen Wachsverguß, so daß ihre Temperatur mit einem kleinen Quecksilberthermometer leicht zu bestimmen ist und sich während einer Messung nur unwesentlich ändert. Die Meßdrähte (Kupfer-Konstantan) hatten einen Durchmesser von 0,05 mm, die Lötstelle wurde so klein als möglich gehalten. Merkbare Fehler infolge Wärmeleitung vom Halter durch die Meßdrähte, wie sie nach Forster (4) besonders leicht bei Thermoelementen auftreten können, waren bei dieser Konstruktion nicht zu befürchten. Ebenso konnte ein die Meßgenauigkeit überschreitender Strahlungsfehler bei diesem Gerät nicht festgestellt werden. Die Forderung nach einem praktisch masse- und trägheitslosen Meßgerät, durch das allein die Bestimmung physikalisch exakter Werte garantiert wird, war somit hinreichend erfüllt. Die Geräte haben sich auch trotz des geringen Drahtdurchmessers als widerstandsfähig genug erwiesen, so daß die Befürchtungen, die seinerzeit Geiger (5) gegenüber der thermoelektrischen Methode hegte, zurückgestellt werden können. Als Anzeigegerät diente ein Multiflexgalvanometer MG 0 der Firma Lange.

Die Thermoelemente waren an einer dünnen Holzlatte (Galgen) in den Beständen frei exponiert, und zwar in 4 verschiedenen Höhen. Oberster Punkt jeder Meßanlage war die Höhe 200 cm, Meßpunkt 2 lag, einem seinerzeit von Mäde (6) gemachten Vorschlag zufolge, 10 cm unterhalb der mittleren geometrischen Bestandshöhe, Meßpunkt 3 etwa in der Bestandsmitte (50 cm), Meßpunkt 4, als unterster Punkt, 5 cm über dem Boden.

Die hier besprochenen Messungen erfolgten in den Mittagstunden meist zwischen 11.30 und 13.00 MOZ, und zwar in der Weise, daß für jeden Meßpunkt innerhalb von 30 sec 12 Einzelablesungen durchgeführt wurden. Durch Einbau eines Umschalters war ein rasches Nacheinander der Messungen an den Punkten möglich. Die Bestimmung der Temperatur der passiven Lötstelle erfolgte jeweils vor und nach jeder Meßreihe, die somit insgesamt etwa 3 Minuten dauerte. In jedem Bestand wurden mindestens 2 Meßreihen hintereinander durchgeführt. Bei der Umrechnung der Skalenwerte auf Temperaturen wurden etwaige Änderungen der Temperatur der passiven Lötstelle berücksichtigt. Aus den zwölf Ablesungen jeder Messung wurde das Mittel gebildet und dieses der weiteren Bearbeitung zugrunde gelegt. Ferner wurde die Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Temperaturwert der 12 Ablesungen als Streuweite definiert. Nach Geiger (7) würde es vielleicht richtiger sein, als Streuweite die mittlere Abweichung vom Temperaturmittelwert

innerhalb des gegebenen Zeitraumes zu berechnen, wie auch Kanitschneider (8) ein Maß der Temperaturunruhe durch Mitteln der Differenzen zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Ablesungen gewonnen hat, doch würde der hierzu notwendige Rechenaufwand im vorliegenden Falle in keinem Verhältnis zum Gewinn stehen. Die hier als Streuweite definierte Schwankungsbreite der Temperatur innerhalb eines Zeitraumes von 30 sec gibt die Verhältnisse klar genug wieder.

Die Meßreihen wurden mit Daten über die jeweils herrschende Witterung versehen und zur Vereinfachung der späteren Verarbeitung entsprechend gekennzeichnet. Dabei wurden in erster Linie Bewölkung und Wind berücksichtigt. Es wurde hierzu folgende einfache Einteilung getroffen:

Nach der Bewölkung:

A = wolkenlos bis heiter (0—3 Zehntel Himmelsbedeckung),

B = wolkig (4—6 Zehntel Himmelsbedeckung),

C = stark bewölkt bis bedeckt (7—10 Zehntel Himmelsbedeckung).

Nach der Windstärke:

1 = still oder schwache Luftbewegung (0—2 Bft.),

2 = mäßige Luftbewegung (3—4 Bft.),

3 = starke Luftbewegung (5 und mehr Bft.).

Durch diese Einteilung war ein späteres Zusammenstellen gleichartiger Meßtage wesentlich erleichtert. Sie charakterisiert jedoch nur die Witterung während der Messungen, nicht also etwa die des ganzen Tages, wie die von Geiger (s. M. Z. 53. 357—360 [1936]) getroffene Gruppierung nach Witterungstypen, welche deshalb hier nicht verwendet werden konnte.

2. Feuchtigkeit.

Die Messungen der relativen Luftfeuchtigkeit erfolgten mit Präzisions-Kleinhygrometern der Firma Bosch. Diese Geräte waren ähnlich wie die seinerzeit von Büdel (9) verwendeten Mikrohygrometer konstruiert und wurden in den Beständen mittels Stativen an 3 verschiedenen Punkten exponiert, und zwar in gleicher Höhe wie die Temperaturmeßpunkte 2, 3 und 4. Dem Meßpunkt 1 wurde die in der Hütte psychrometrisch gemessene Feuchtigkeit zugeordnet. An Tagen, an denen mit den Messungen phytopathologische Versuche parallel liefen, erfolgten die Ablesungen gegen 05.00, 07.00, 13.00, 19.00 und 21.00 Uhr MOZ, an den übrigen Tagen nur mittags im Anschluß an die Temperaturbeobachtungen. Etwa 1 Stunde vor jeder Messung wurden die Geräte in einer Feuchtkammer auf richtige Justierung geprüft und gegebenenfalls korrigiert. Die Meßgenauigkeit beträgt, nach Angabe der Herstellerfirma, $\pm 2\%$.

Um bei den Versuchen zum Sporenaustritt den Gang der Luftfeuchtigkeit während des Versuchszeitraumes annähernd festzuhalten, waren in jedem der 3 Ackerbohlenbestände in 50 cm Höhe Hygrographen aufgestellt, mit deren Registrierkurven die Interpolation zwischen den einzelnen Terminabmessungen erleichtert wurde.

Bei jeder Messung wurden mindestens zwei Ablesungen im Abstand von etwa 5 Minuten durchgeführt und der mittlere Wert der Bearbeitung zugrunde gelegt.

Bei den Mittagsabmessungen wurde versucht, ein Maß für die Feuchtigkeitsunruhe dadurch

zu erhalten, daß bei jeder Messung 10 Ablesungen im 30 sec-Abstand durchgeführt wurden, doch hat sich die Trägheit der Geräte als zu groß erwiesen, um auf diese Weise zu brauchbaren Ergebnissen zu gelangen. Einzelne Messungen dieser Art deuteten zwar gewisse Gesetzmäßigkeiten an, doch ist ihre Zahl für Schlußfolgerungen zu gering. Das von Büdel (9) angewendete Verfahren der Auszählung von Zeigerzuckungen pro Minute ließ sich hier nicht durchführen, da die durch Feuchtigkeitsschwankungen hervorgerufenen Bewegungen des freiliegenden Zeigers meist kleiner waren, als die durch Wind verursachten.

C. Ergebnisse der Temperaturmessungen.

1. „Normaler“ Ackerbohnenbestand (16 Pflanzen pro qm Bodenfläche).

Die Ergebnisse der Temperaturmessungen in einem als „normal“ zu bezeichnenden Ackerbohnenbestand mit einer Bestandsdichte von 16 Pflanzen pro qm Bodenfläche sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Sie gibt die mittleren Mittagstemperaturen in der Zeit vom 9. 7. — 29. 7. 1948 wieder, errechnet aus 9 Meßtagen mit insgesamt 25 Meßreihen pro Meßstelle. Um die spezifische Wirkung des Bestandes auf die mikroklimatische Struktur besser herauszustellen, sind die gleichzeitig durchgeführten Messungen über einer kurzgehaltenen Grasfläche angefügt. Es ist dabei jedoch zu berücksichtigen, daß diese Grasfläche nur sehr klein war (ca. 135 qm), die Messungen daher nicht frei sind von den Randwirkungen der umgebenden Vegetation — fast ausschließlich niedrige Bestände — und nicht ohne weiteres mit den Werten einer „mikroklimatischen Basisstation“, wie sie etwa Mäde (6) benutzt hat, zu vergleichen sind. Doch genügen sie den hier angestellten Betrachtungen.

Über der Grasfläche zeigt sich das bekannte Bild, nämlich das Temperaturmaximum am Boden, bis 50 cm Höhe starke Temperaturabnahme, zwischen 50 und 100 cm Höhe die schon von Geiger (10) aufgezeigte Erscheinung einer „Isothermie“, darüber etwas schwächere Temperaturabnahme. Die mittlere Streuweite ist zwischen 200 und 50 cm Höhe ziemlich konstant, nimmt dann aber in der bodennächsten Schicht beträchtlich zu.

Im Ackerbohnenbestand dagegen übernimmt die Bestandsobergrenze die Rolle der strahlungswirksamen Oberfläche, d. h. der Bestand läßt das Temperaturmaximum nach oben, dicht unter die Bestandsobergrenze wandern. Es kann jedoch nicht mehr von einer wirksamen „Oberfläche“ gesprochen werden, sondern im Bestand wird diese zu einem ausgedehnten „Raum“. Aus den Mittelwerten, wie auch aus später noch zu besprechenden Einzelwerten, geht hervor, daß die Strahlungsumsätze tief in den Bestand hineingreifen. Das gleiche Bild zeigt die Streuweite der Temperatur, deren Maximum in der Bestandsobergrenze liegt, die Pflanzen hier also der größten thermischen Belastung ausgesetzt sind. Bezieht man die Absolutwerte auf die Temperatur in 200 cm Höhe als Normale, so werden die Unterschiede in der thermischen Struktur zwischen Ackerbohnenbestand und Grasfläche noch deutlicher. Eine richtige Vorstellung vom spezifischen Klima des Ackerbohnenbestandes erhält man jedoch erst dann, wenn man die Temperaturverhältnisse über der Grasfläche im Ganzen als Normale betrachtet, wie es auch Mäde (6) getan hat, also

die Differenz Ackerbohnen—Gras bildet, und zwar aus den Relativwerten, um das unterschiedliche Temperaturniveau in 200 cm Höhe auszuschalten (Tabelle 1, letzte Zeile). Es zeigt sich, daß nicht nur die Abweichungen von der Temperatur in Normalhöhe beträchtlich sind, sondern daß auch recht beachtliche Unterschiede zum „normalen“ Mikroklima bestehen. In der oberen Hälfte des Bestandes ist es wärmer als in gleicher Höhe über Gras, im unteren Teil dagegen recht erheblich kühler, wenn auch noch wärmer als in 200 cm Höhe.

Es ist hierbei zu beachten, daß es sich hier nicht um eine Auswahl von Tagen mit Strahlungswetter handelt, wie es bei derartigen Darstellungen meist üblich ist. Vielmehr waren von den neun Meßtagen nur drei heiter mit schwacher Luftbewegung (A 1), ein Tag A 2, ein Tag B 1, ein Tag B 2, zwei Tage C 1, ein Tag C 2 (siehe o. a. Einteilung). Die hieraus sich ergebende mittlere Windstärke während der Messungen ist 1,8 Bft., die mittlere Bewölkung 4,6 Zehntel. Der Zeitabschnitt, dem die ersten vier Meßtage (1 B 2, 2 C 1, 1 C 2) angehörten, wird in der Übersicht der Landeswetterwarte Sachsen-Anhalt (11) witterungsmäßig charakterisiert als „meist kühles und regnerisches Westwetter“, während die letzten fünf Meßtage (3 A 1, 1 A 2, 1 B 1) einer Periode „vorwiegend heiteren und

trockenwarmen Hochsommerwetters“ angehören. Die thermische Struktur des bestandseigenen Mikroklimas bleibt also auch über eine längere Periode unterschiedlichen Witterungscharakters hin erhalten und zeigt Abweichungen vom Normalklima der Thermometerhütten und auch vom Normalklima der bodennahen Luftschicht, die bei der Bearbeitung biologischer Fragen nicht unberücksichtigt bleiben können.

Geht es bei der Untersuchung biologischer Vorgänge jedoch darum, die klimatischen Faktoren in einem kürzeren Zeitraum, z. B. während eines Einzeltages und während einiger Stunden, zu berücksichtigen, so wird die Notwendigkeit, mikroklimatische Eigentümlichkeiten zu beachten und messend zu verfolgen, noch erheblich größer. Eine Kenntnis mittlerer Verhältnisse kann hier nicht mehr ausreichen, sondern die gemessenen Einzelwerte müssen in den Vordergrund treten und zu den betrachteten Vorgängen in Beziehung gesetzt werden, da sie unter sich auch bei gleichen, oder wenigstens annähernd gleichen übrigen Bedingungen erheblich verschieden sein können. Als Beispiel diene die Abb. 1.

Es ist an 3 verschiedenen A 1-Tagen die mittägliche vertikale Temperaturverteilung im Ackerbohnenbestand und über der Grasfläche dargestellt.

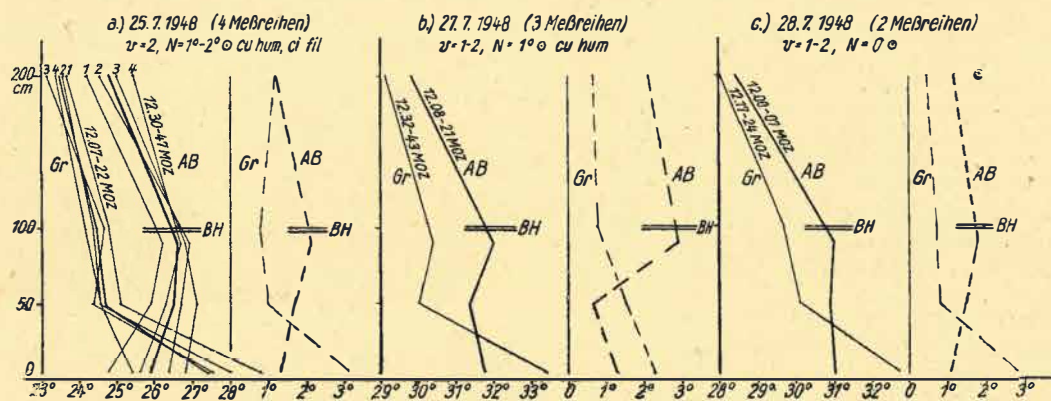


Abb. 1. Mittägliche vertikale Temperaturverteilung in einem Ackerbohnenbestand und über Gras an 3 heiteren, windschwachen Sommertagen. (stark ausgezogen = Ackerbohnen (AB), schwach ausgezogen = Gras (Gr), gestrichelt = Streuweite, BH = Bestandshöhe, v = Windstärke, N = Bewölkungsgrad.)

Tabelle 1: Mittlere vertikale Temperaturverteilung (mittags) in einem Ackerbohnenbestand und über einer Grasfläche in der Zeit vom 9. 7. — 29. 7. 1948.

Meßstelle	Ackerbohnenbestand 16 Pfl. / m ² Bestandshöhe = 100 cm				Grasfläche				Hüttenwerte	
	200	90	50	5	200	100	50	5	13 h	Max.
Meßhöhe in cm	200	90	50	5	200	100	50	5	200	200
Mittlere Mittagstemperatur in °C	22,6	24,1	24,0	24,0	22,3	23,3	23,4	25,2	22,2	23,2
Mittlere Streuweite in °C	1,1	1,5	1,1	0,9	0,8	0,7	0,8	1,8	×	×
Abweichung von der Temperatur in 200 cm Höhe in °C	×	+1,5	+1,4	+1,4	×	+1,0	+1,1	+2,9	×	×
Differenz Ackerbohnen—Gras in °C	×	+0,5	+0,3	-1,5	×	×	×	×	×	×

Mittlere Windstärke = 1,8 Bft.

Mittlere Bewölkung = 4,6 Zehntel.

Die Kurven bei a) resultieren aus je 4, die bei b) aus je 3 und die bei c) aus je 2 Meßreihen. Bei a) sind die 4 Meßreihen auch einzeln dargestellt und ihrer zeitlichen Reihenfolge nach beziffert.

Es ist zu erkennen, daß auch die Einzeltage die wesentlichsten Merkmale der vertikalen Temperaturverteilung, wie sie in den Mittelwerten der Tab. 1 zum Ausdruck kamen, zeigen, daß aber doch kleine Unterschiede bestehen, die naturgemäß bei einer Änderung der übrigen Bedingungen (z. B. Bewölkungszunahme, Windgeschwindigkeitsänderung) sich ganz erheblich vergrößern, wie später noch gezeigt werden wird. Wie Abb. 1 a) zeigt, sind auch die durch zeitlich unmittelbar benachbarte Messungen dargestellten Verhältnisse u. U. sehr verschieden voneinander, jedoch ist auf jeden Fall der daraus sich ergebende Mittelwert durchaus realisiert und nicht nur eine statistische Fiktion.

Eine Zusammenfassung der in Abb. 1 dargestellten Verhältnisse gibt die Abb. 2 wieder. Sie stellt also die mittlere mittägliche Temperaturverteilung an heiteren, windschwachen Sommertagen dar. Dabei wurde bei a) die mittlere Streuweite im gleichen Maßstab mit aufgenommen, und es zeigt sich, daß diese beinahe parallel der Temperatur folgt. Die gleiche Erscheinung haben auch Mäde (6) und Kanitschneider (8) beobachtet. Bei b) ist zur weiteren Veranschaulichung die relative Temperaturverteilung, bezogen auf die Temperatur in 200 cm Höhe, dargestellt, bei c) die Differenz Ackerbohnen-Gras, die sehr anschaulich zeigt, wie sehr das Mikroklima eines Bestandes von der „Normalen“ abweicht. Die Abbildungen zeigen besonders deutlich, daß, wie bereits erwähnt, ein ziemlich ausgedehnter „Raum“ im oberen Bestandsteil die Rolle einer wirksamen Oberfläche im Strahlungsumsatz übernimmt, die Zustrahlung also noch recht tief in den Bestand hineinzugreifen vermag.

2. Einfluß der Bestandsdichte.

Auf Grund der phytopathologischen Fragestellung wurde, wie bereits erwähnt, versucht, durch Veränderung der Bestandsdichte das natürliche Mikro-

klima des Bestandes in einer für das Untersuchungsziel günstigen Weise zu variieren. Neben dem Normalbestand wurden zwei in der Grundfläche gleich große Ackerbohnenbestände angelegt, der eine mit nur 6 Pflanzen pro qm, der andere dagegen mit 44 Pflanzen pro qm. Über die grundsätzlichen Veränderungen des Mikroklimas, die sich durch eine Variation der Bestandsdichte erzielen lassen, gibt die Tabelle 2 Auskunft.

Hier sind die Mittelwerte der Temperaturmessungen in den 3 Beständen in der Zeit vom 15. 6. bis 30. 6. 1948 (8 Meßtage = 15 Meßreihen je Bestand)

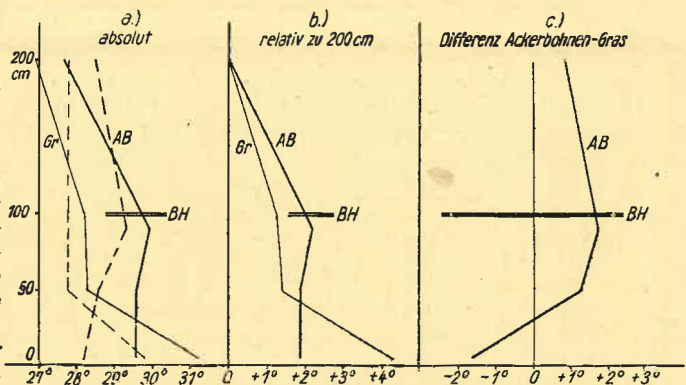


Abb. 2. Mittlere vertikale Temperaturverteilung in einem Ackerbohnenbestand und über Gras an heiteren, windschwachen Sommermittagen (Juli 1948). (Erläuterungen zur Darstellung siehe Abb. 1.)

zusammengestellt. Bereits ihre Betrachtung zeigt die beachtlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Beständen, sowohl in den Absolutwerten, als auch in den auf 200 cm Höhe bezogenen Relativwerten. Auch die Streuweite der Temperatur unterliegt diesen Veränderungen. Welche Abwandlungen jedoch das Mikroklima durch die Veränderung der Bestandsdichte erfährt, zeigt sich am deutlichsten, wenn man die Differenz des dichten (44/qm) und

Tabelle 2: Mittlere vertikale Temperaturverteilung (mittags) in drei verschiedenen dichten Ackerbohnenbeständen in der Zeit vom 15. 6. — 30. 6. 1948.

Meßstelle	Ackerbohnenbestand 44 Pfl. / m ² Bestandshöhe = 105 cm				Ackerbohnenbestand 16 Pfl. / m ² Bestandshöhe = 100 cm				Ackerbohnenbestand 6 Pfl. / m ² Bestandshöhe = 95 cm				Hüttenwerte	
	200	95	50	5	200	90	50	5	200	85	50	5	13 h	Max.
Meßhöhe in cm	200	95	50	5	200	90	50	5	200	85	50	5	200	200
Mittlere Mittags- temperatur in °C	19,8	21,3	20,4	20,8	19,5	20,6	20,6	20,5	19,0	19,3	19,9	20,6	18,7	19,8
Mittlere Streuweite in °C	1,1	1,2	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	×	×
Abweichung von der Temperatur in 200 cm Höhe in °C	×	+1,5	+0,6	+1,0	×	+1,1	+1,1	+1,0	×	+0,3	+0,9	+1,6	×	×
Differenz zum Normal- bestand in °C	×	+0,4	-0,5	0,0	×	×	×	×	×	-0,3	-0,2	+0,6	×	×

Mittlere Windstärke = 2,8 Bft.

Mittlere Bewölkung = 6,0 Zehntel.

lockeren (6/qm) Bestandes zum Normalbestand (16/qm) bildet (Tab. 2, letzte Zeile). Im dichten Bestand wird die Temperatur im oberen Teil merklich erhöht, doch verringert sich hier die Ausdehnung des strahlungswirksamen Raumes, d. h. die Strahlungsumsätze greifen nicht mehr so tief in den Bestand hinein, so daß nach unten hin eine Abkühlung dem Normalbestand gegenüber entsteht. Ein völlig verändertes Bild zeigt jedoch der lockere Bestand. Das Maximum liegt nicht mehr in der Bestandsobergrenze, sondern bleibt am Boden. Die weit auseinander stehenden Pflanzen lassen mittags die Zustrahlung ohne weiteres bis zum Boden gelangen. Das Bild ist strukturell wenig verschieden von dem über einer Grasfläche. Demzufolge kommt natürlich der oberen Hälfte des lockeren Bestandes eine Untertemperatur gegenüber dem Normalbestand zu.

Die künstliche Variation der Bestandsdichte hat sowohl hinsichtlich der Temperatur als auch hinsichtlich deren Streuweite ähnliche Veränderungen zur Folge, wie sie sich bei der durch die Entwicklung gegebenen natürlichen Variation vom offenen bis zum voll entwickelten geschlossenen Bestand ergeben. Mäde (12) hat den Einfluß der entwicklungsbedingten Dichteänderung an einem Topinamburbestand gezeigt, wo in den ersten Entwicklungsphasen das Temperaturmaximum noch am Boden liegt, um dann mit zunehmender Entwicklung bis zum geschlossenen Bestand schließlich nach

Unterschiede zwischen den Bestandstypen und in den einzelnen Beständen selbst bestehen, beweist erneut die Notwendigkeit, mikroklimatische Eigenlichkeiten bei der Behandlung phytopathologischer Fragen zu berücksichtigen.

Wie sehr sich Einzeltage im Mikroklima unterscheiden infolge veränderter Witterungsbedingungen und wie sich der Einfluß der letzteren auf die einzelnen Bestandstypen auswirkt, zeigt die Abb. 3.

Bei a) sind die Temperaturprofile an einem A2-Tag, bei b) an einem C3-Tag dargestellt. Der heitere Tag zeigt strukturell das gleiche Bild wie die Mittelwerte der Tab. 2. Der scharf begrenzte strahlungswirksame Raum in der Obergrenze des dichtesten Bestandes tritt deutlich hervor, ebenso das Heraufwandern des Maximums mit zunehmender Bestandsdichte vom Boden in die Höhe.

Diese drei völlig verschiedenen Temperaturverteilungen erfahren am bedeckten, stark windigen Tag (C3) eine weitgehende Angleichung, doch verbleibt deutlich noch immer ein „Restmikroklima“, das in den dichteren Beständen noch erhebliche Differenzen aufweist. Die Größe der Abweichungen zwischen den jeweiligen beiden nacheinander durchgeführten Meßreihen kann auch ein Bild von der Streuung der Temperatur geben. Danach scheint bei a) im Normalbestand die Verdunstung einen gewissen Ausgleich der Temperaturgegensätze herbeizuführen,

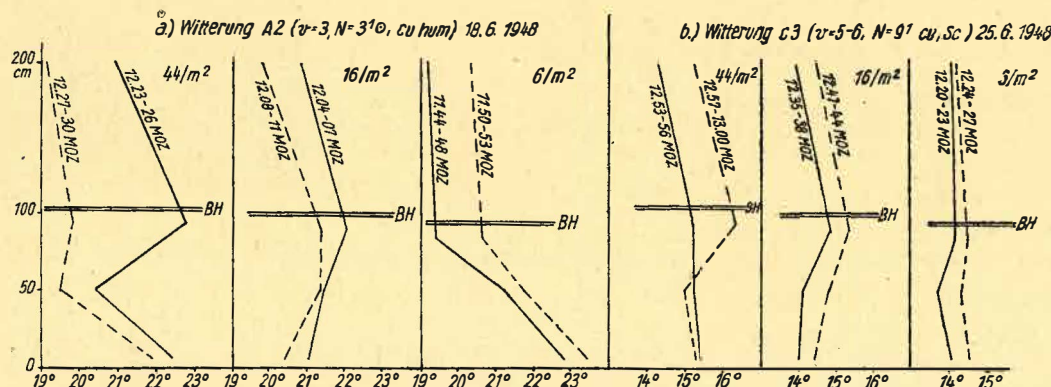


Abb. 3. Mittägliche vertikale Temperaturverteilung in 3 verschiedenen dichten Ackerbohnenbeständen
a) an einem heiteren Tag mit mäßiger Luftbewegung,
b) an einem bedeckten Tag mit starker Luftbewegung.
(ausgezogen = 1. Meßreihe, gestrichelt = 2. Meßreihe, v = Windstärke, N = Bewölkungsgrad, BH = Bestandshöhe.)

oben zu wandern. Es ergaben sich also Verhältnisse, die in gewisser Beziehung den hier aufgezeigten recht ähnlich sind.

Die Tabelle 2 zeigt erhebliche Temperaturdifferenzen. Dabei ist das witterungsmäßige Bild der Meßtage hier in mikroklimatischer Hinsicht wesentlich ungünstiger, als im Falle der Tab. 1. Es ist in den 8 Meßtagen kein heiterer Tag mit schwacher Luftbewegung enthalten und nur je ein Tag heiter mit mäßiger bzw. starker Luftbewegung, dagegen 1 Tag B1, 1 Tag B3, 3 Tage C1 und 1 Tag C3. Demzufolge liegen auch mittlere Windstärke mit 2,8 Bft. und mittlere Bewölkung mit 6,0 Zehnteln erheblich höher, als bei den der Tab. 1 zugrunde liegenden Messungen. Daß trotzdem so relativ große

was zu einer geringeren Streuung als im lockeren Bestande führt, während wohl in dem dichten Bestand dieser Ausgleich nicht mehr so wirksam werden kann. Bei b) wird die Streuung zwischen den einzelnen Meßreihen durch die infolge des starken Windes von außen her eingreifende Durchmischung der Bestandsluft bestimmt, die im dichten Bestand im oberen Teil noch größere Streuwerte und thermische Unterschiede zuläßt, im lockeren Bestand dagegen einen fast völligen Ausgleich der Temperaturgegensätze herbeiführt.

Auf eine Erscheinung sei hier noch hingewiesen: Vergleicht man in Tabelle 2 die Temperaturwerte in 200 cm Höhe, so zeigt sich eine Temperaturerhöhung mit zunehmender Bestandsdichte. Ein Ein-

fluß der durch das Nacheinander der Messungen unterschiedlichen Beobachtungszeit dürfte kaum in Frage kommen, da nicht immer in gleicher Reihenfolge gemessen wurde. Die Berechnung eines „mittleren Meßbeginns“ führte für alle drei Bestände zu einem auf die Minute gleichen Zeitpunkt (12.40 Uhr MOZ). Die Unterschiede im 200 cm-Temperaturmittel scheinen — zumal die Tabelle 1 zwischen Gras und Normalbestand die gleiche Tatsache zeigt — auf eine Wirkung der unterschiedlichen Bestandsdichte auf die Temperatur in 200 cm Höhe hinzuweisen. Diese wäre um so beachtlicher, als die Bestände alle nur sehr klein waren (ca. 160 qm). Auch die Streuweite läßt etwas derartiges vermuten, da sie die gleiche Tendenz der Zunahme zeigt. Doch ist, wie eine Bearbeitung in dieser Richtung ergeben hat, an Hand des vorliegenden Materials eine statistische Sicherung dieses Ergebnisses nicht möglich, so daß es mit Vorsicht zu bewerten ist. Jedoch beträgt nach Abschätzungen von Mäde (6) die wirksame Höhe eines Bestandes etwa die doppelte Bestandshöhe, was hier gerade auf die Höhe von etwa 2 m führen würde. Der hier aufgezeigte Effekt kann also durchaus reell sein.

fläche bleibt auch in Bodennähe die Feuchtigkeit im Mittel etwas unter derjenigen in 200 cm Höhe. Die Wasserdampfzufuhr infolge Verdunstung vom Gras her vermag also einer thermisch bedingten Feuchtigkeitsabnahme nicht völlig ausgleichend entgegenzuwirken. Die Betrachtung der den Mitteln zugrunde liegenden Einzelwerte zeigt, daß dies insbesondere bei bedecktem Wetter der Fall ist, während bei stärkerer Zustrahlung die Verdunstung anscheinend so gefördert wird, daß ein Ausgleich stattfindet und die Feuchtigkeitswerte in Bodennähe sogar etwas über diejenigen in 200 cm Höhe ansteigen**).

Im Ackerbohnenbestand zeigt sich jedoch eine stärkere Zunahme der Feuchtigkeit in Bodennähe, und zwar erheblich auch über die in 5 cm Höhe über Gras. Die aus den Temperaturmessungen ersichtliche warme Zone im oberen Bestandteil ist jedoch relativ trocken, und zwar nicht nur im Mittel, sondern auch in jedem gemessenen Einzelfall (90 cm Höhe) bzw. in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle (50 cm Höhe). Die Verdunstungsvorgänge vermögen einen Ausgleich also nicht herbeizuführen.

Tabelle 3: Mittlere vertikale Feuchtigkeitsverteilung (mittags) in einem Ackerbohnenbestand und über Gras in der Zeit vom 9. 7. — 28. 7. 1948 (8 Meßtage).

Meßstelle	Hütte	Ackerbohnenbestand 16 Pfl. / m ² Bestandshöhe = 100 cm			Grasfläche		
		90	50	5	100	50	5
Meßhöhe in cm	200	90	50	5	100	50	5
Mittlere Feuchtigkeit in %	54	48	51	61	48	51	52
Abweichung von der Feuchtigkeit in 200 cm Höhe in %	×	-6	-3	+7	-6	-3	-2
Differenz Ackerbohnen—Gras in %	×	0	0	+9	×	×	×

Mittlere Windstärke = 2,3 Bft.

Mittlere Bewölkung = 5,5 Zehntel.

D. Ergebnisse der Feuchtigkeitsmessungen*).

1. Normaler Ackerbohnenbestand (16 Pflanzen pro qm Bodenfläche).

Die Ergebnisse der Feuchtigkeitsmessungen sind in der Tabelle 3 zusammengestellt, und zwar in Mittelwerten nach dem gleichen Schema wie die Temperaturmessungen, wobei auch hier vergleichsweise die Ergebnisse gleichzeitiger Messungen über der Grasfläche angefügt sind.

Der Meßzeitraum (8 Meßtage) ist witterungsmäßig charakterisiert durch 2 Tage A 1, 1 Tag A 2, 1 Tag B 1, 2 Tage C 1 und 2 Tage C 2. Für die Windstärke ergibt sich ein Mittelwert von 2,3 Bft., für die Bewölkung von 5,5 Zehnteln. Die Verhältnisse sind also mikroklimatisch nicht allzu günstig. Trotzdem zeigt sich in den Feuchtigkeitsverhältnissen eine deutliche Gliederung, insbesondere bei der Betrachtung der Relativwerte. Über der Gras-

Wie sich die Verhältnisse im Tagesgang an einem Einzeltag darstellen, zeigt die Abb. 4, wo bei a) der Verlauf über der Grasfläche, bei b) der im Ackerbohnenbestand dargestellt ist, und zwar durch die zu den einzelnen Terminen ausgemessenen Profile. Der ausgewählte Tag entsprach bei jeder Messung der Bedingung A 1, ist also als heiterer, windschwacher Sommertag charakterisiert.

Klar hervorgehoben ist beim Ackerbohnenbestand das mittägliche Minimum in der Bestandsobergrenze (Kurve 6), dem in der Nacht ein weniger scharf ausgeprägtes Maximum entspricht (Kurve 3), während die unteren Schichten ausgeglichener Verhältnisse zeigen. Bemerkenswert sind die starken zeit-

***) Untersuchungen von Filzer (den Verf. nur im Referat von Walter in Fortschr. d. Bot. 9. 266—267 [1940] bekannt), nach denen die Belichtung die Wasserdampfabgabe der Bestände steigert, und zwar etwa 1,4mal stärker als die des unbedeckten Bodens, bilden eine gewisse Bestätigung dieser Ansicht.

*) Unter „Feuchtigkeit“ wird im Folgenden immer die „relative Luftfeuchtigkeit“ verstanden.

lichen Feuchtigkeitsänderungen in den Morgen- und Abendstunden, die schon Paeschke (13) an anderen Kulturen zahlenmäßig beschrieb. Die stärkste Ab- bzw. Zunahme erfolgt in der Bestandsobergrenze. So entspricht z. B. in den Morgenstunden zwischen 05.00 Uhr und 07.00 Uhr MOZ (Kurve 4,5) einer Abnahme der Feuchtigkeit um 11% im unteren Teil des Bestandes eine solche um 37% (!) im oberen Teil, während die Abnahme um 19% in 200 cm Höhe nur wenig größer ist als die im unteren Bestandsteil. Die Feuchtigkeitszunahme am Abend von 19.00 bis 21.00 Uhr MOZ (Kurve 7,8)

mittagsstunden am größten. Zur gleichen Zeit weist der untere Teil des Bestandes eine relativ feuchte Zone auf, und nur während der zweiten Nachthälfte ist es hier etwas trockener (Kurven 3,4), eine Folge des Wärmeschutzes, den die Blattmassen bilden. Auch im Vergleich mit der Grasfläche (Abb. 5 b) zeigt sich in der Bestandsobergrenze die Zone geringerer Feuchtigkeit, die sich im Laufe des Tages nach unten hin ausdehnt (Kurven 5, 6). In der Nacht bis Sonnenaufgang ist es im Bestand oben feuchter als in entsprechender Höhe über Gras, während es im übrigen Teil trockener ist (Kurven

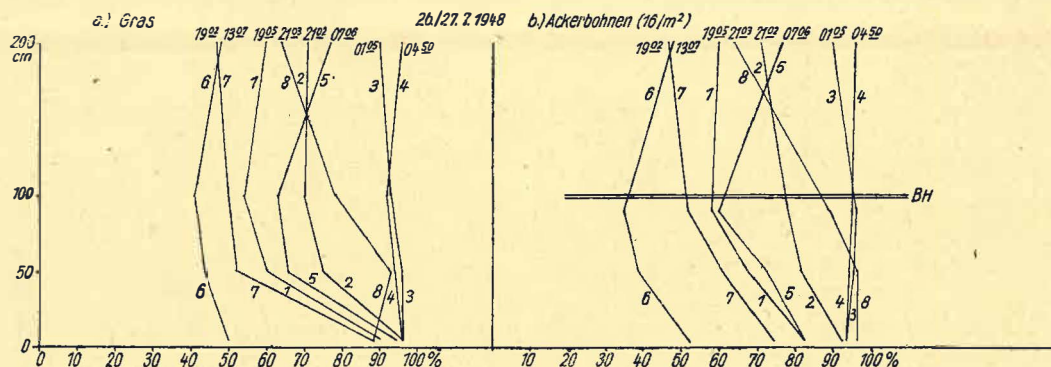


Abb. 4. Feuchtigkeitsverlauf an einem heiteren, windschwachen Sommertag (26./27. 7. 1948)
a) über Gras, b) in einem Ackerbohnenbestand.

hat in der Bestandsobergrenze den gleichen Betrag, nämlich 37%, während sie im Bestand unten 22% und in 200 cm Höhe 17% beträgt.

Eine Vorstellung von der Wirkung des Bestandes auf die Feuchtigkeitsverteilung gibt die Abb. 5, die die Abweichungen vom Normalklima der Thermometerhütte bzw. der Grasfläche darstellt.

Von den frühen Morgenstunden bis zum Nachmittag ist es in der oberen Hälfte des Bestandes im Vergleich zu den Hüttenwerten relativ trocken (Kurven 5, 6). Die Abweichungen sind in den Vor-

1—4). Diese Zone erhöhter Feuchtigkeit wandert im Laufe des Vormittags nach unten und erreicht erst in den Mittagstunden den Boden, um dann im Laufe des Nachmittags wieder in die Höhe zu wandern und gegen Abend ein relatives Maximum dicht unter der Bestandsobergrenze zu bilden (Kurven 4—8). In Bodennähe bleibt es während dieser Zeit relativ trocken, morgens und abends u. U. sogar um mehr als 10% (Kurven 5, 7).

Die Abweichungen von den Hüttenwerten sind beträchtlich. Feuchtigkeitsunterschiede von -20% mittags und +30% abends können leicht auftreten. Damit zeigt sich, daß es unmöglich ist, bei der Behandlung spezieller biologischer Fragen mit den in den Thermometerhütten angegebenen Feuchtigkeitswerten zu arbeiten. Die Gefahr, zu falschen Schlussfolgerungen zu kommen, ist jedenfalls sehr groß.

2. Einfluß der Bestandsdichte.

Ähnlich wie bei der Temperatur soll der Einfluß der Bestandsdichte auf die Feuchtigkeitsverteilung zunächst an den Mittelwerten der Mittagsmessungen gezeigt werden, die der Tab. 4 zu entnehmen sind.

Die Witterungscharakteristik der 7 Meßtage ist: 1 Tag A 2, 1 Tag B 3, 3 Tage C 1, 1 Tag C 2 und 1 Tag C 3, also recht ungünstig für die Ausbildung von Sonderklimaten, wie besonders auch die mittlere Bewölkung von 7,7 Zehnteln zeigt. Trotzdem sind die wesentlichsten Züge deutlich zu erkennen.

Mit der Bestandsdichte nimmt die Feuchtigkeit der bodennäheren Schichten stark zu. Im lockeren Bestand liegt sie unter der des Normalbestandes, im dichten dagegen mit +10% erheblich darüber. Im oberen Teil des dichten Bestandes macht sich auch die ausgleichende Wirkung der Verdunstung

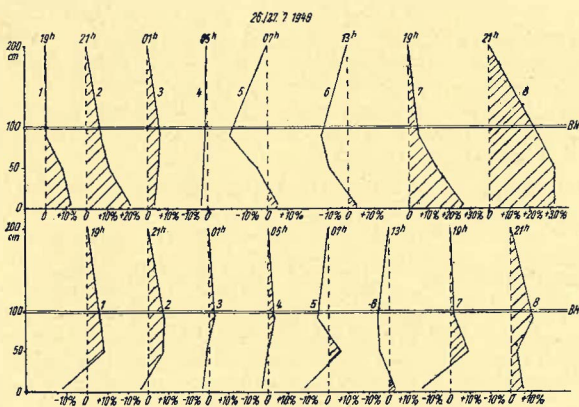


Abb. 5. Feuchtigkeitsverlauf in einem Ackerbohnenbestand an einem heiteren, windschwachen Sommertag

a) relativ zur Feuchtigkeit in 200 cm Höhe,
b) relativ zur Feuchtigkeit in entsprechender Höhe über Gras.

stärker bemerkbar. Wenn auch noch kein völliger Ausgleich erreicht wird, so liegt doch die Feuchtigkeit deutlich über derjenigen des Normalbestandes, trotz der Übertemperatur, die ausweislich der Tab. 2 in der Obergrenze herrscht.

Die Verhältnisse während eines Tagesganges zeigt die Abb. 6.

Die Witterung dieses Tages bedarf einer kurzen Beschreibung, da für die Darstellung ein eindeutig definierter „Strahlungstag“ leider nicht zur Verfügung steht. Bei geringer Bewölkung herrscht vom frühen Morgen (18. 6.) bis in die Nachmittagsstunden lebhafter Wind (4–5 Bft.), der erst am

Die mikroklimatischen Unterschiede zwischen den einzelnen Bestandstypen sind nicht so klar, da sie infolge der stärkeren Durchmischung der Bestandsluft am Tage etwas verwischt werden. Deutlich treten jedoch auch hier die starken Abweichungen von den Hüttenwerten hervor, die in den Abendstunden bis zu +40% betragen können (Kurve 19h). Eine der auffälligsten Erscheinungen ist die erhebliche Verschärfung des vertikalen Feuchtegradienten tagsüber mit zunehmender Bestandsdichte, besonders in den Mittagsstunden bis zum frühen Nachmittag (Kurven 13h, 15h). Von 50 bis 5 cm Höhe beträgt z. B. mittags die Feuchtezunahme im lockeren Bestand 9%, im Normalbestand 14%, im dichten Be-

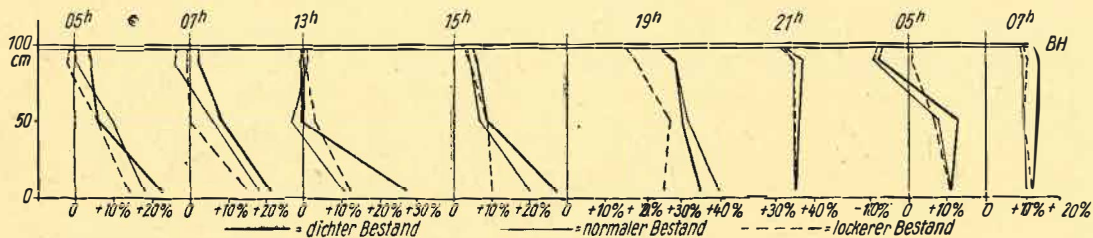


Abb. 6. Feuchtigkeitsverlauf in 3 verschieden dichten Ackerbohnenbeständen relativ zur Feuchtigkeit in 200 cm Höhe (Datum: 18./19. 6. 1948).

Abend abflaut. Die Nacht ist zunächst gering bewölkt, gegen Morgen folgt jedoch rasche Bewölkungszunahme und später Regen. Die Messung um 05.00 Uhr MOZ erfolgte noch bei Sonnenschein, die um 07.00 Uhr MOZ bei einsetzendem, leichtem Regen.

stand dagegen sogar 28%. Die gleiche Erscheinung zeigt sich in den Morgenstunden des 19. 6. in der Bestandsobergrenze bei beginnender, aber nur kurzdauernder Einstrahlung (Kurven 5h und 7h, rechte Seite Abb. 6).

(Schluß folgt.)

Ein Beitrag zur Kenntnis der Chlamydosporenkeimung von *Ascochyta pinodella* Jones.

Von K. Stoll.

(Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Aschersleben.)

(Mit 1 Abbildung.)

Zusammenfassung.

Es werden die Bedingungen der Keimung von Chlamydosporen eines pflanzenpathogenen Organismus (*Ascochyta pinodella*) untersucht. Innerhalb eines engen Temperaturbereiches ist eine Aktivierung der Sporen möglich. Die Beizresistenz der Sporen wird auf Grund des Keimverhaltens nach Einwirkung von Germisan-Naß untersucht. Zwischen vier keimungsphysiologischen Gruppen ergaben sich deutliche Unterschiede der Beizresistenz in einer 0.1%igen Germisanlösung. In alkoholischen Lösungen dieses Mittels zeigten sich in bestimmten Fällen Abweichungen vom normalen Keimverhalten.

Eine Klärung der beobachteten thermischen Aktivierung der Sporen sowie der hohen Beizresistenz bestimmter Sporentypen ist bisher nicht möglich gewesen. Auf die Deutungsmöglichkeiten wird kurz verwiesen.

Seit den Untersuchungen von Jones (3) über die Rolle der pathogenen *Ascochyta*-Arten bei der Entstehung der Fußkrankheiten der Erbse sind zahlreiche Beobachtungen über die Verbreitung dieser Parasiten aus europäischen und überseeischen Ländern bekannt geworden. Sie lassen erkennen, daß die *Ascochyta*-Gruppe als Erreger von Fußkrankheiten der Leguminosen eine größere Bedeutung besitzt, als nach den bisherigen Erfahrungen zu erwarten war. Es ist daher verständlich, daß der Pflanzenschutz sich in seinen Bemühungen um die Schaffung wirksamer Bekämpfungsmaßnahmen auch

der *Ascochytose* zugewandt hat. Eine ausführliche Berücksichtigung der älteren Literatur über diesen Gegenstand erübrigt sich an dieser Stelle, da die Ergebnisse der mit bekannten Getreidebeizmitteln (Ceresan, Germisan, Abavit, Fusariol u. a.) durchgeführten Prüfungen bisher wenig befriedigen und im einzelnen erhebliche Schwankungen der Wirksamkeit zeigen. Will man die Hauptergebnisse dieser Versuche, unter denen die Arbeiten von Noll (5) an erster Stelle zu nennen sind, zusammenfassen, so muß zunächst darauf hingewiesen werden, daß der chemotherapeutische Index, für den