

Lenzites abietina (BULL.) FR., *Paxillus acheruntius* SCHROET., *Lentinus lepideus* FR., *Trametes radiciperda* HART. und *Armillaria mellea* (VAHL) QUÉL. stets fehlen, eignet sich ihr Nachweis zur sicheren Bestimmung der beiden *Merulius*-arten, wenn er auch (ohne Feststellung des Absorptionsspektrums) keine zuverlässige Unterscheidung zwischen *M. lacrymans* und *M. silvester* (der allerdings in Häusern höchst selten angetroffen wird) gestattet.

Die chemische Charakterisierung der gefundenen Stoffe wurde begonnen. Über ihre Ergebnisse sowie über die mitgeteilten Befunde wird anderweitig ausführlicher berichtet werden.

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Forstbotanisches Institut der Forstlichen Forschungsanstalt, München

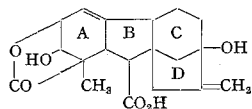
HUBERT ZIEGLER und GABRIELE LAU

Eingegangen am 11. November 1957

¹⁾ Vgl. u. a. HARTIG, R.: Der echte Hausschwamm und andere das Bauholz zerstörende Pilze, 2. Aufl. bearbeitet von C. v. TUBERF. Berlin 1902. — MEZ, C.: Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. Dresden 1908. — FALCK, R.: Hausschwammforsch. 6 (1912). — GISTL, R.: Einführung in die Biologie des Bauens. Stuttgart 1946.

The Occurrence of Gibberellin A₁ in Higher Plants: Isolation from the Seed of Runner Bean (*Phaseolus multiflorus*)

The gibberellins, metabolic products of the fungus *Gibberella fujikuroi*, stimulate the growth of many plants¹⁾. In particular they greatly accelerate the growth of dwarf varieties of some species, such as pea (*Pisum sativum*), French bean (*Phaseolus vulgaris*), and maize^{2), 3)}. Three gibberellins are known⁴⁾ — gibberellic acid C₁₉H₂₂O₆ for which the structure shown has been suggested⁴⁾; gibberellin A₁ C₁₉H₂₂O₆, a dihydroderivative of gibberellic acid in which the double bond of ring A is reduced⁵⁾; and gibberellin A₂ C₁₉H₂₆O₆.



Gibberellic acid has been the most extensively studied and has been shown to produce a wide variety of growth responses in plants¹⁾. These effects led RADLEY⁶⁾ and BRIAN⁷⁾ to suggest that gibberellic acid, or a closely related substance, occurs naturally in higher plants, participating in the plant growth regulating system. We now wish to report the isolation, in pure form, of gibberellin A₁ from immature seed of runner bean (*Phaseolus multiflorus*).

Extracts from the seed of bean (Black Valentine) with biological properties which can now be recognised as similar to the gibberellins were first described by MITCHELL, SKAGGS and ANDERSON⁸⁾. More recently extracts with gibberellin-like activity have been obtained from the seed of many flowering plants⁹⁾ and PHINNEY and WEST^{9), 10)} have described the isolation of highly active fractions from the seed of both *Phaseolus vulgaris* and *Echinocystis macrocarpa*.

In our procedure for the isolation of gibberellin A₁, biological activity was assayed at each step by the dwarf pea seedling method described by RADLEY¹¹⁾. Extraction of immature seed (87.3 kg) of bean with 70% aqueous ethanol (80 litres) gave a biologically inactive neutral fraction (37.5 g), fumaric acid (8.0 g), and an active acidic gum (14.6 g). After an unsuccessful attempt to prepare a crystalline cyclohexylamine salt, the active acid fraction (12.1 g) was recovered. A portion (500 mg) of the latter was adsorbed on a column of celite:charcoal (2:1) and eluted with water containing increasing amounts of acetone. This procedure has been described by PHINNEY and WEST¹⁰⁾. Recovery of the fraction eluted with water containing 55% acetone gave a partly crystalline residue (14 mg) which, on recrystallisation from ethyl acetate, yielded gibberellin A₁, as prisms (2 mg) m. p. 256–260°C (Koffler block) which showed identical infra-red absorption ("Nujol" mull) with an authentic specimen. The methyl ester prepared with diazomethane, crystallised from ethyl acetate — light petroleum (b. p. 60–80°C) in needles m. p. and mixed m. p. 232–234°C (Koffler block) and showed identical infra-red absorption ("Nujol" mull) with an authentic specimen. A detailed account of this work will appear elsewhere.

It now seems probable that gibberellin A₁ (or one of the other known gibberellins) is also responsible for the "gibberellin-like" activity in extracts of seeds of other plants⁹⁾, and in extracts of pea seedlings^{6), 11)} and inflorescences of *Brassica napus*¹²⁾.

The occurrence of gibberellin A₁ in a higher plant adds new significance to the gibberellins and their growth-promoting properties. It leaves little doubt that at least gibberellin A₁ participates directly in the growth regulating system of higher plants. Being unrelated chemically to indole-3-acetic acid, gibberellin A₁ represents an entirely new type of endogenous growth regulator.

We thank Miss M. RADLEY for the biological assays and Dr. L. A. DUNCANSON for determining the infra-red spectra.

Imperial Chemical Industries Limited, Akers Research Laboratories, The Frythe, Welwyn, Herts, England

J. MACMILLAN and P. J. SUTER

Eingegangen am 23. November 1957

¹⁾ See review by STOWE and YAMAKI: Ann. Rev. Plant Physiol. 8, 181 (1957). — ²⁾ BRIAN and HEMMING: Physiol. Plantarum [Copenh.] 8, 699 (1955) and earlier papers. — ³⁾ PHINNEY, WEST, RITZEL and NEELY: Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 43, 398 (1957). — ⁴⁾ CROSS, GROVE, MACMILLAN and MULHOLLAND: Chem. and Ind. 1956, 954. — ⁵⁾ CROSS, GROVE, MACMILLAN and MULHOLLAND: Symposium Lecture, 132nd Meeting Amer. Chem. Soc. New York, Sept., 1957; GROVE, JEFFS and MULHOLLAND: J. Chem. Soc. [London] (in the press). — ⁶⁾ RADLEY: Nature [London] 178, 1070 (1956). — ⁷⁾ BRIAN: Symp. Soc. Exp. Biol. 11, 166 (1957). — ⁸⁾ MITCHELL, SKAGGS and ANDERSON: Science [Lancaster, Pa.] 114, 159 (1951). — ⁹⁾ WEST and PHINNEY: Plant Physiol. 31, Suppl., 20 (abstr.) (1956); 32, Suppl., 32 (abstr.) (1957). — ¹⁰⁾ PHINNEY and WEST: Symposium Lecture 132nd Meeting Amer. Chem. Soc. New York, Sept. 1957. — ¹¹⁾ RADLEY: Ann. of Bot. (in the press). — ¹²⁾ LONA: L'Ateneo Parmense 28, 111 (1957).

Blütenbildung bei Bryophyllum durch Extrakt aus Bohnensamen

Die aus dem Kulturmedium des Pilzes *Gibberella fujikuroi* isolierten Gibberelline vermögen das Wachstum der Pflanzen zu steigern^{1), 2)}. Außerdem beeinflussen sie auch die Blütenbildung. Sie können unter anderem bei Langtagpflanzen und bei Lang-Kurztagpflanzen im Kurztag, also unter vegetativen Bedingungen, Blütenbildung hervorrufen, sowie die photoperiodisch ausgelöste Blütenbildung fördern^{3–6)}. Die kürzlich erfolgte Entdeckung gibberellinartiger Substanzen in Samen⁷⁾ sowie der Befund von A. LANG (persönliche Mitteilung 1957),

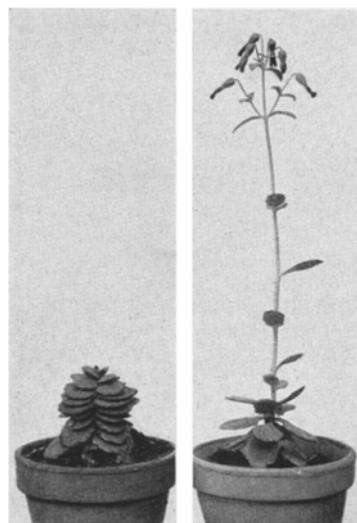


Fig. 1. *Bryophyllum crenatum*, Pflanzen im Kurztag. Die rechte Pflanze erhielt vom 8. 8. bis 12. 8. 57 Bohnenextrakt. Phot. 21. 10. 57

daß durch das flüssige Endosperm von *Echinocystis macrocarpa* bei *Hyoscyamus* und *Samolus* Blütenbildung herbeigeführt werden kann, rechtfertigen die Vermutung, daß Gibberelline auch bei der natürlichen Blütenbildung eine maßgebliche Rolle spielen und irgendwie in Beziehung zu dem schon lange gesuchten Blühhormon stehen könnten. Bei der Verfolgung dieses Problems machten wir auch Versuche mit Extrakten aus Bohnensamen (*Phaseolus vulgaris*), deren wachstumsstimulierender Einfluß schon bekannt ist⁷⁾. Da die gibberellinartige Wirkung der Samenextrakte bisher nur im Wachstumstest nachgewiesen worden ist, so untersuchten wir den