

Eine präliminare Mitteilung über die Beziehung zwischen dem Auxin und dem Längenwachstum der Kiefer

von
Ryuzo OGASAWARA*

Zusammenfassung

Die Beziehung dem extraktiv Auxin von dem Äther und dem Längenwachstum der Kiefer wird untergesucht.

(1) In der Wachstumsphase, erscheint das extraktiv Auxin von dem Äther in den Blätter.

(2) Das Auxin in den Blätter des Starklängenwachstumbaumes war weniger als das in dem des Schwachlängenwachstumbaumes.

(3) Das synthetische Auxin (IAA) fördert den Wachstum der dekapitierten Knospen.

(4) Das Auxin in den zweijährigen Blätter war weniger als das in den einjährigen Blätter.

(5) Die Aktivität der Peroxydase in den Blätter des Starklängenwachstumbaumes war mehr als die in dem des Schwachlängenwachstumbaumes.

(6) Das synthetische Auxin (IAA) fördert die Aktivität der Peroxydase in der dekapitierten Knospen.

(7) Die Aktivität der Peroxydase in der zweijährigen Blätter war weniger als die in der einjährigen Blätter.

Als Ergebnis obigen Tatsachen kommt der Verfasser also zu die folgender Hypothese, dass das extraktiv Auxin von dem Äther notwendig ist für das Längenwachstum des Kiefer und in dem Starkwachstum des Baumes die Auxinkonzentration sehr nieder durch der lebhaft Auxindestruktion von der Wirkung des Destruktivenzym sehr nieder wird.

Einleitung

Die chemische Komponente in den Blätter spielen eine grosse Rolle in dem Wachstumphänomen des Baumes.

Seit kurzem haben viele Forscher die Beziehung zwischen der Baumhöhe und dem Nahrungsstoff in den Blätter des Nadelholzes untergesucht.

Es ist wohlbekannt, dass das Längenwachstum eine Positivkorrelation mit Stickstoff, Phosphor und Chlorophyll auf dem Nadelholz hat.¹⁻⁸⁾

Das Auxin nimmt an dem Wachstum der Pflanze teil.

In den letzten Jahren sind die Untersuchungen über dem Auxin des Baumes angestellt worden.⁹⁾

Aber die Beziehung zwischen dem Auxin und dem Längenwachstum des Baumes

*Der Lehrstuhl für Forstplanung, Landwirtschaftliche Fakultät, Tottori Universität.

ist heute vollständig noch nicht erklärt worden.

Hier werden der Verfasser die Versuchsergebnisse über die Beziehung zwischen dem extraktiv Auxin von Äther und dem Langenwachstum des Kiefer untergesucht. Ich danke Fräulein Junko Matuoka für ihre Hilfe bei Einrichtung des Forschungsmaterial.

Material und Methode

Als Versuchsmaterialien wurden die Kiefer (*Pinus densiflora*, *Pinus Thunbergii*), die im Hof und im Koyama Lehrforst der landwirtschaftlichen Fakultät in der Universität zu Tottori stehen, gewählt.

Den 6 jährigen Kiefer (*Pinus densiflora*) wurde der Dünger (Stickstoff-13%, Phosphor-17%, Kalium-12%) von 200g per m² in März gegeben.

Nach zwei Jahre wurden das Langenwachstum und chemische Komponente in den Blätter gemessen.

Der Einfluss von dem Auxin auf das Wachstum der Knospen wird untergesucht.

Die Knospen (Die Länge war etwa 6cm) der 6 jährigen Kiefer (*Pinus densiflora*) wurden 10 stücke im Oktober gesammelt.

Die eine Seite dieser Knospen wurde mit der Lanolinpaste, die Indolylessigsäuer (im folgenden IAA abgekürzt) enthielt, aufgehangen.

Diese Knospen richten in der Flasche auf, die wenig Wasser enthielt und stellen 7 Tagen bei 25°C in der Dunkelheit.

Nach 7 Tagen wurde der Winkel der gebogenen Knospen gemessen. Der Verfasser dachte, dass je grösser der Winkel ist, desto grösser ist das Wachstum.

Die Mittel der quantitativen Analyse sind folgende.

Auxin : Die Untersuchung über dem Auxin wurde qualitativ an Hand der Technik von Papierchromatographie und „*Avena straight growth test*“ durchgeführt. Diese Methode wurde bereits ausführlich in der vorhengehende Papier⁸⁾ publiziert.

Peroxydase : Die Untersuchung über Peroxydase wurde von Guaiacol Methode¹⁰⁾ durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Es ist wohl bekannt, dass das teil Auxin nimmt an dem Wachstum und der Differenzierung der Baumes.⁹⁻²¹⁾

Aber die Beziehung dem Auxin und den Langenwachstum der Kiefer ist bisher

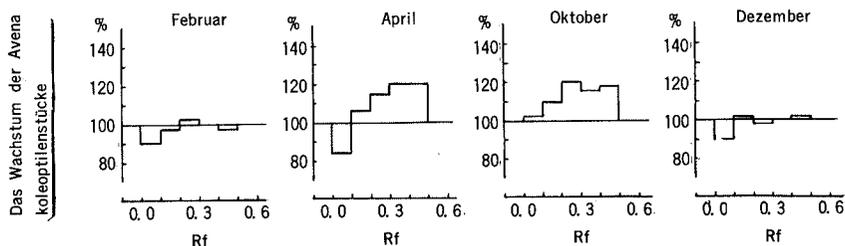


Abb. 1 Die Beziehung zwischen dem extraktiv Auxin von dem Äther (Säuerfraktion) und den Jahrzeit

noch vollständig nicht klar worden.

Die Folge der Untersuchung über die Beziehung zwischen dem Auxin in den Blätter des 4-jährigen Kiefer und der Jahreszeit wird Abb. 1 gezeigt.

In der Wachstumsphase, erscheint das extractive Auxin von dem Äther in den Blätter.

Die Temperaturführung (25°C) fördert das Längenwachstum der 4-jährigen Kiefer von der Wachstumsphase.

Die Folge der Untersuchung über dem Einfluss der Temperaturführung(25°C) auf dem Auxin in den Blätter der 4-jährigen Kiefer in März wird in Abb. 2 gezeigt.

Das extractiv Auxin von dem Äther in den Blätter wird zunehmt von der Temperaturführung.

Aus diese Folgen vermutet der Verfasser dass, das Auxin in den Blätter eng dem Beziehung zu dem Längenwachstum der Kiefer hat.

Die Untersuchung über der quantitative Beziehung zwischen dem Auxin und Längenwachstum des Kiefer sind selten.

Ogasawara et al.⁸⁾ berichten, dass das Auxin in den Blätter um so weniger ist, je grösser die Baumhöhe der 15-jährigen Kiefer auf der Sanddüne ist.

Die Folge der Untersuchung über der Beziehung zwischen dem Auxin in den Blätter der 35-jährigen Kiefer auf der Sanddüne und dem Baumhöhe in April wird Abb. 3 gezeigt.

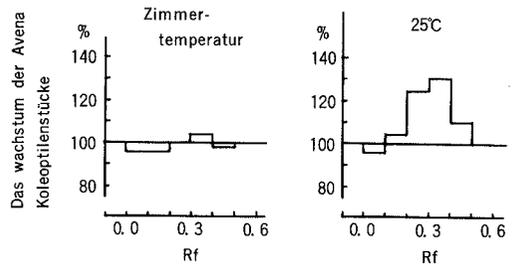


Abb. 2 Der Einfluss der Temperaturführung (25°C) auf dem Auxin (Säuerfraktion) in den Blätter

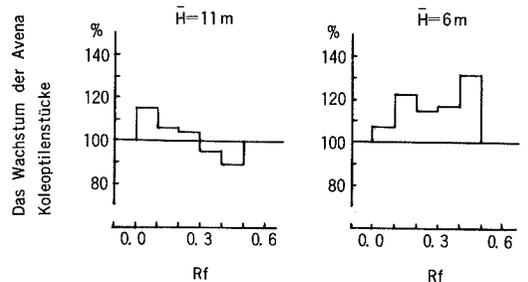


Abb. 3 Die Beziehung zwischen dem Auxin (Säuerfraktion) in den Blätter und der Baumhöhe

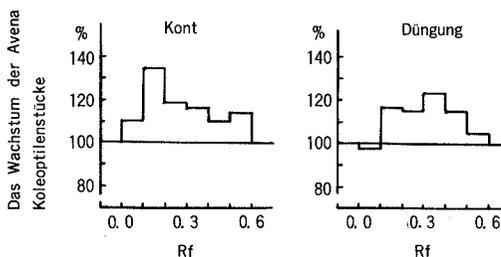


Abb. 4 Der Einfluss der Düngung auf dem Auxin (Säuerfraktion) in den Blätter

Tabelle 1. Der Einfluss der Düngung auf dem Längenwachstum der Kiefer

Düngung g/m ²	Längenwachstum cm/Jahr	%
0	31	100
200	46	148

Das Auxin in den Blätter des Starklängenwachstums-Kiefer weniger als das in Schwachlängenwachstum Kiefer war. Der Einfluss der Düngung auf das

Langenwachstum der Kiefer wird in Tabelle-1 gezeigt.

Die Düngung förderte das Langenwachstum.

Die Folge der Untersuchung über Auxin in den Blätter wird in Abb. 4 gezeigt.

Die Düngung hemmte deutlich das Auxin in den Blätter.

Dies auch zeigt, dass das Auxin in den Blätter des Starklangenwachstum weniger als das in dem Schwachlangenwachstum war.

Aber aus obigen Ergebnisse kann der Verfasser nicht vermutet, dass das Auxin in sehr nieder Konzentration an der Starkwachstum der Kiefer teilnimmt.

Die eine Seit der dekapitierten Knospen wurde mit dem synthetische Auxin (IAA) aufgehangen und durch der Wirkung des Auxin gebogen.

Dies Ergebnis wird in Tabelle-2 gezeigt. IAA fördertet den Wachstum der dekapitierten Knospen.

Tabelle 2. Einfluss von IAA auf der Windung

IAA	0	100 ppm
Winkel	42°	56°

Aus diese Versuchsergebnisse, ist es zweifelhalt, dass das Langenwachstum der Kiefer lebhaft in sehr nieder Auxinkonzentration ist.

Die Lebensspane des Kieferblatt in allgemeinen Zweijahre.

Die Altersschwäche des Blatt bewirk dem Verfall des Metabolismus.

Die Folge der Untersuchung über die Beziehung zwischen dem Auxin und dem Blätter der 6-jährigen Kiefer in April wird in Abb. 5 gezeigt.

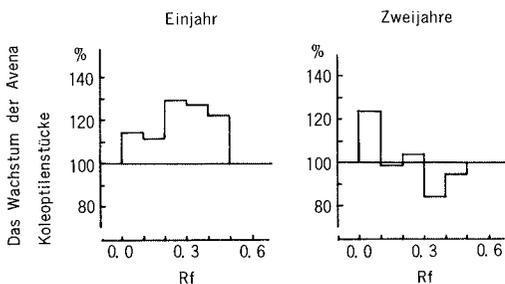


Abb. 5 Die Beziehung zwischen dem Auxin (Säuerfraktion) im den Blätter und dem Blattalter

Das Auxin in den zweijährigen Blätter (kurz vor dem Blätterfall) war weniger als das in den einjährigen Blätter.

Dies Ergebnis zeigt, dass das Auxin in der Schwachmetabolismusblätter weniger als das in der Starkmetabolismusblätter war.

Die Peroxydase im allgemeinen wird als das Destruktivenzym über IAA oder das begleitenden Enzym über der Destruktion des IAA angesehen.

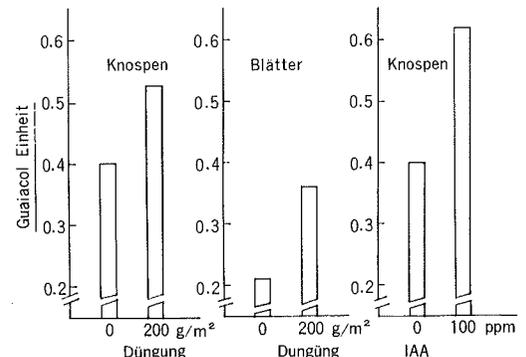
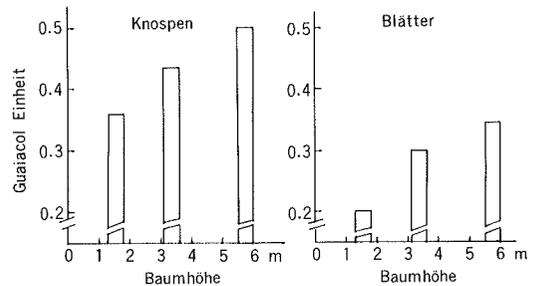


Abb. 6 Der Einfluss der Düngung und so weiter auf der Aktivität der peroxydase

Die Folgen der Untersuchungen über der Peroxydase in den Blätter und Knospen werden Abb. 6.7 gezeigt.

Die Aktivität der Peroxydase in den Blätter des Starklängenwachstumbaumes war mehr als die in dem Schwachlängenwachstumbaumes (Abb. 6). Die Düngung und das Auxin (IAA) förderten die Aktivität der Peroxydase (Abb. 6).

Die Aktivität der Peroxydase in den zweijährigen Blätter war weniger als das in den einjährigen Blätter (Abb. 7).

Die Aktivität der Peroxydase ist lebhaft in dem Starklängenwachstum und in dem Starkmetabolismus.

Die Erklärung über der Beziehung zwischen dem Auxin und dem Längenwachstum ist allerdings recht schwierig.

Als Ergebnis obigen Tatsachen kommt der Verfasser also zu die folgender Hypothese, dass das extraktiv Auxin von dem Äther notwendig ist und eine grosse Rolle für das Längenwachstum des Kiefer spielt und in dem Starklängenwachstum des Baumes die Auxinkonzentration durch der lebhaft Auxindestruktion von der wirkung des Destruktivenzym sehr nieder wird.

Aber hier existieren viele Punkte, die noch für die Zukunft geklärt werden müssen.

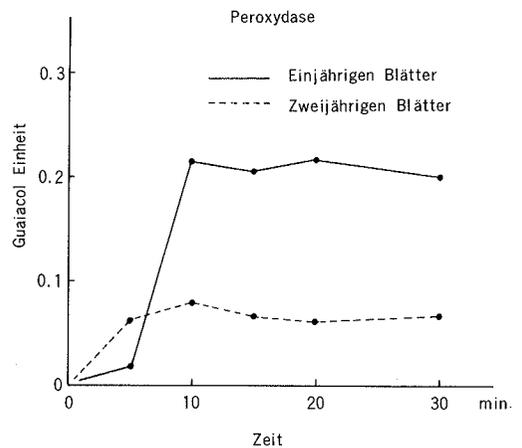


Abb. 7 Die Beziehung zwischen der Aktivität der Peroxydase und dem Blattalter

Literatur

- (1) Shibamoto, T. and Tazima, T. : J. Jap. For. Soc. 43 1961
- (2) Nakamura, T. : J. Fac. Agr. Shinshu Univ. 2 1961
- (3) Kawada, H. : Bull. Gov. For. Exp. Stat. 162 1964
- (4) Kawada, H. and Kinugasa, T. : Bull. For. Gov. Exp. Stat. 219 1969
- (5) Yamamoto, H. and Sanada, E. : Bull, Gov. Exp. Stat. 229 1970
- (6) Ito, T., Ueda, M. and Miyauchi, H. : J. Jap. For. Soc. 54 1972
- (7) Kawada, H., Nishioka, T. and Yoshioka, J. : Bull. For. Gov. Exp. Stat. 253 1973
- (8) Ogasawara, R. and Watanabe, T. : J. Jap. For. Soc. 56 1974
- (9) Kozlowski, T. T. : Growth and Development of Tree [1] New York, San Francisco, London 1971
- (10) Imamura, S. et al. : Shokubutu · Eiyogaku · Jikken Asakura · Shoten 1959
- (11) Czaja, A. T. : Ber. Deut. Bot. Ges. 52 1934
- (12) Zimmermann, W. A. : Bot. Z. 30 1937
- (13) Mirov, N. T. : J. For. 39 1941
- (14) Onaka, F. : Bull, Kyoto Univ. For. 18 1950

- (15) Ogasawara, R. : J. Jap. For. Soc. 42 1960
- (16) Allen, R.M. : Physiologia Plantarum 13 1960
- (17) Ogasawara, R. : Trans. Tottori Soc. Agr. Sci. 16 1963
- (18) Ogasawara, R. : Bull. Tottori Univ. For. 3 1966
- (19) Giertych, M.M., and Forward, D.F. : Can. J. Bot. 44 1966
- (20) Little, C.H.A. : Can. J. Bot. 48 1970
- (21) Ogasawara, R. : J. Jap. For. Soc. 56 1974 b
- (22) Bonner, W.D. : Ann. Rev. Plat. Phys. 8 1957
- (23) Murakami, Y., and Hayashi, T. : Bull. Agr. chem. Soc. Jap. 30 1956