

DER EINFLUSS VON URIDYLSÄURE AUF DEN AUSSCHUSS BEI EINIGEN REISSORTEN UNTER VERSCHIEDENEN PHOTOPERIODIZITÄTS-ZYKLEN

CHING-JANG, YÜ⁽¹⁾

Zusammenfassung: 1. Zwei Tageslängeunempfindliche und zwei empfindliche Sorten wurden in der zweiten Kulturperiode 1970 in Sandkultur mit Kasugailösung gezogen. Sie wurden drei photoperiodischen Behandlungen, 8-Stunden Tag, 24-Stunden Tag, Naturtag unterzogen. Für alle Tageslängen wurden die Pflanzen in vier Gruppen mit verschiedener Nährlösung geteilt, Kontrolle, EDTA-Fe, EDTA-Fe+Glukose, EDTA-Fe+Glukose+5'UMP.

2. Bei allen Tageslängen hatte die EDTA-Fe Gruppe win kürzere Ausschusszeit, wie die EDTA-Fe+Glukose Gruppe, die fast dieselbe Ausschusszeit wie die Kontrollgruppe hatte. Die latzte Gruppe hatte die kürzeste Ausschusszeit. Das scheint zu zeigen dass die Anwesenheit von Uridyleure eine Verkürzung der Ausschusszeit zur Folge hat.

EINLEITUNG

Kürzlich ist in verschiedenen Arbeiten berichtet worden, dass zwischen der Blüte und dem Metabolismus von Nukleinsäure ein enger Zusammenhang besteht (Hess, 1961a, 1961b; Kato, 1964; Kessler *et al.*, 1959; Shimizu, 1964; Suge & Yamada, 1963, 1965.) Es soll sich die Nukleinsäure im Gewebe von Blütenknospen differenzierenden Pflanzen bei niedriger Temperatur oder veränderter Tageslänge qualitativ ändern (Chiba & Fujiwara, 1964; Goto & Yamashita, 1968a; Yoshida *et al.*, 1967). Um festzustellen, ob Nukleinsäure-Metabolite einen Einfluss auf den Ausschuss haben, haben wir nach dem Vorbild von Goto und Yamashita (1968b) unsere frühere Versuchsanordnung (Yü u. Yao, 1969) modifiziert.

MATERIAL UND METHODE

Für unsere Versuche haben wir die für Tageslänge unempfindlichen Sorten Taipei-Wuchuen, Chia-Nung-Yü Nr. 280 und die empfindlichen Sorten Shuang-Chiang, Shinriki verwendet. Nachdem das zweite Keimblatt entwickelt war, haben wir die keime in Wagner-töpfe umgesetzt. Bei Sandkultur verwendeten wir als Nährlösung Kasugai-Lösung. Es enthält:

N	10 ppm	P ₂ O ₅	20 ppm	K ₂ O	30 ppm
Mg	6 ppm	CaO	4 ppm	Fe	1 ppm

(Für diese Lösung haben wir folgende Salze verwendet (NH₄)₂SO₄, NaH₂PO₄·2H₂O, KCl, MgCl₂·4H₂O, CaCl₂·2H₂O, Fe-Citrat)

Für zusätzliches Fe benutzten wir EDTA-Fe, Für Glukosezusatz benutzten wir 1% ige Lösung (0.1% Tween-20). Ferner verwendeten wir Uridylsäure als 5'Uridylmonophosphat 200 ppm (0.1% Tween-20). Diese beiden Zusätze wurden 15 Tage nach der Aussaat jeden zweiten Tag auf die Blätter gespritzt.

(1) 于景讓, Professor of Botany, NTU.

Die Tageslängevariation war dieselbe wie die in unseren früheren Experimenten (Yü u. Yao, 1969). Das heisst, dass für den Kurztag natürliches Tageslicht von morgens 8^h bis nachmittages 4^h benutzt wurde. Im Langtag wurde eine 200 Watt Wolframlampe für 24 Stunden verwendet. Die Temperatur war die natürliche. Für jede Behandlung wurden 5 Töpfe mit je drei Pflanzen verwendet, so dass die Zahlenwerte in der folgenden Tabelle Mittelwerte für 15 Pflanzen sind. Die Versuche wurden in der Zweiten Kulturperiode 1970 gemacht, so dass die Wachstumsdauer auf die kalte Zeit von Januar bis Februar fiel.

RESULTATE

Unsere Resultate sind in der folgenden Tabelle 1 Wiedergegeben.

DISKUSSION

1) Wie aus der obigen Tabelle hervorgeht, werden unter dem Einfluss von EDTA-Fe die Ausschusszeiten bei allen Photoperiodizitätszyklen verkürzt. Besonders bei Chia-Nung-Yü Nr. 280 mit grosser Wachstumsdauer ist dieser Effekt ausgeprägt. Bei Sorten mit langer Wachstumsdauer fällt das Ende der Wachstumsperiode bei unseren Versuchen in die kälteste Zeit, so dass das Wachstum verlangsamt wird. Nach Shimizu ist das Wachstum bei tiefen Temperaturen anomal. Bei Applikation von EDTA-Fe wird normales Wachstum wiederhergestellt und die Wurzeln zeigen eine besonders starke Entwicklung. Chia-Nung-Yü Nr. 280 und Taipei-Wuchuen sind unempfindlich gegen Veränderung der Tageslänge. Die erste Sorte hat eine lange Wachstumsdauer und der Einfluss von EDTA-Fe ist bei ihr besonders ausgeprägt, das zeigt, dass Eisen die Widerstandskraft gegen Kälte verstärkt.

Shuang-Chiang hat bei 24 Studentage eine lange Wachstumsperiode und hat bei tiefen Temperaturen nicht geblüht. Bei Applikation von EDTA-Fe zeigt sie mangelhaftes Wachstum, blühte aber im März. Im Langtag verdorrten die mit Glukose behandelten Pflanzen im Februar.

2) Alle mit Glukose behandelten Pflanzen zeigen in unseren Versuchen eine Verspätung der Ausschusszeit. Es könnte sein, dass der günstige Einfluss von Eisen durch Glukose aufgehoben wird.

Goto und Yamashita (1968b) fanden, dass bei niedrigem Eisenzusatz der Einfluss von Uridylsäure geringfügig ist und erst by Glukose-zusatz bemerkbar wird. Sie meinen, dass bei niedrigen Temperaturen der Eisenmetabolismus ungünstig beeinflusst wird, so dass ein Mangel an Kohlenhydraten entsteht. Sie glauben, gezeigt zu haben, dass zwischen dem Nukleinsäure-Metabolismus und dem Kohlenhydratmetabolismus ein inniger Zusammenhang besteht. Die Glukose beeinflusst nur das vegetative Wachstum, so dass bei Abwesenheit von Uridylsäure die Wachstumsdauer verlängert wird.

3) Unsere Versuche zeigen, dass Uridylsäure die Ausschusszeit verkürzt. Dieser Effekt ist bei Tageslänge unempfindlichen Sorten ausgeprägter als bei empfindlichen Sorten. Im Kurztag ist der Effekt sehr schwach. Bei diesen Sorten ist im Kurztag die Ausschusszeit von Natur aus kurz und eine äussere Beeinflussung wirkungslos. Diese Resultate stimmen mit denen von Shimizu und Ishiguri (1968) überein.

4) Bei allen Behandlungen ist der Zusammenhang zwischen Wachstumsdauer und der Anzahl der Blätter am Hauptstamm im allgemeinen derselbe wie in unserem früheren Bericht (Yü u. Yao, 1969).

Tabelle 1. Der Effekt von Uridylsäure auf den Ausschuss bei einigen Reissorten unter verschiedenen Photoperiodizitätszyklen

Reisorte	8-Stunden Periode		6-Stunden Periode + EDTA-Fe		8-Stunden Periode + EDTA-Fe		8-Stunden Periode + EDTA-Fe + Glucose + 9-UMP		8-Stunden Periode + EDTA-Fe + Glucose + 9-UMP	
	Blattzahl	Ausschuss-datum	Blattzahl	Ausschuss-datum	Blattzahl	Ausschuss-datum	Blattzahl	Ausschuss-datum	Blattzahl	Ausschuss-datum
Tajpei-Wuchuan	1450	Nov. 16,5 '70	1370	Nov. 16,8 '70	1465	Nov. 23,4 '70	1120	Nov. 23 '70	1120	Nov. 23 '70
	1625	Dec. 0,5 '70	1410	Nov. 20,4 '70	1670	Dec. 12,4 '70	1670	Nov. 11,8 '70	1482	Nov. 11,8 '70
	945	Sep. 26,8 '70	900	Sep. 25,1 '70	933	Ok. 2,3 '70	933	Sep. 12,3 '70	848	Sep. 12,3 '70
	1225	Ok. 14,3 '70	1210	Ok. 12,3 '70	1240	Ok. 18,5 '70	1170	Ok. 1,9 '70	1170	Ok. 1,9 '70
Shiang-Chiang	1625	Nov. 16,5 '70	1370	Nov. 16,8 '70	1465	Nov. 23,4 '70	1120	Nov. 23 '70	1120	Nov. 23 '70
	1625	Dec. 0,5 '70	1410	Nov. 20,4 '70	1670	Dec. 12,4 '70	1670	Nov. 11,8 '70	1482	Nov. 11,8 '70
	945	Sep. 26,8 '70	900	Sep. 25,1 '70	933	Ok. 2,3 '70	933	Sep. 12,3 '70	848	Sep. 12,3 '70
	1225	Ok. 14,3 '70	1210	Ok. 12,3 '70	1240	Ok. 18,5 '70	1170	Ok. 1,9 '70	1170	Ok. 1,9 '70
Shiraldi	1400	Nov. 22,7 '70	1268	Nov. 15,6 '70	1420	Nov. 23,0 '70	1171	Nov. 24 '70	1171	Nov. 24 '70
	1425	Nov. 25,3 '70	1254	Nov. 12,1 '70	1450	Nov. 28,7 '70	1230	Nov. 26 '70	1230	Nov. 26 '70
	945	Sep. 24,0 '70	912	Sep. 20,6 '70	1120	Ok. 1,7 '70	910	Sep. 12 '70	910	Sep. 12 '70
	1225	Ok. 16,0 '70	1184	Ok. 14,2 '70	1241	Ok. 21,2 '70	1130	Ok. 18 '70	1130	Ok. 18 '70
Tajpei-Wuchuan	1400	Nov. 22,7 '70	1268	Nov. 15,6 '70	1420	Nov. 23,0 '70	1171	Nov. 24 '70	1171	Nov. 24 '70
	1425	Nov. 25,3 '70	1254	Nov. 12,1 '70	1450	Nov. 28,7 '70	1230	Nov. 26 '70	1230	Nov. 26 '70
	945	Sep. 24,0 '70	912	Sep. 20,6 '70	1120	Ok. 1,7 '70	910	Sep. 12 '70	910	Sep. 12 '70
	1225	Ok. 16,0 '70	1184	Ok. 14,2 '70	1241	Ok. 21,2 '70	1130	Ok. 18 '70	1130	Ok. 18 '70
Chia-Nung-Yü 280	1500	Dec. 9,8 '70	1420	Dec. 8,2 '70	1610	Dec. 22,2 '70	1610	Nov. 22,3 '70	1630	Nov. 22,3 '70
	1500	Dec. 27,3 '70	1470	Dec. 2,7 '70	1590	Dec. 20,8 '70	1420	Nov. 22,6 '70	1420	Nov. 22,6 '70
	—	—	1850	Mar. 14,3 '71	—	—	1630	Mar. 23 '71	1630	Mar. 23 '71
	1800	Apr. 3,0 '71	1720	Feb. 20,3 '71	1900	Apr. 4,1 '71	1600	Feb. 14,2 '71	1600	Feb. 14,2 '71
Shiang-Chiang	1500	Dec. 9,8 '70	1420	Dec. 8,2 '70	1610	Dec. 22,2 '70	1610	Nov. 22,3 '70	1630	Nov. 22,3 '70
	1500	Dec. 27,3 '70	1470	Dec. 2,7 '70	1590	Dec. 20,8 '70	1420	Nov. 22,6 '70	1420	Nov. 22,6 '70
	—	—	1850	Mar. 14,3 '71	—	—	1630	Mar. 23 '71	1630	Mar. 23 '71
	1800	Apr. 3,0 '71	1720	Feb. 20,3 '71	1900	Apr. 4,1 '71	1600	Feb. 14,2 '71	1600	Feb. 14,2 '71
Shiraldi	1400	Nov. 22,7 '70	1268	Nov. 15,6 '70	1420	Nov. 23,0 '70	1171	Nov. 24 '70	1171	Nov. 24 '70
	1425	Nov. 25,3 '70	1254	Nov. 12,1 '70	1450	Nov. 28,7 '70	1230	Nov. 26 '70	1230	Nov. 26 '70
	945	Sep. 24,0 '70	912	Sep. 20,6 '70	1120	Ok. 1,7 '70	910	Sep. 12 '70	910	Sep. 12 '70
	1225	Ok. 16,0 '70	1184	Ok. 14,2 '70	1241	Ok. 21,2 '70	1130	Ok. 18 '70	1130	Ok. 18 '70
Tajpei-Wuchuan	1400	Nov. 22,7 '70	1268	Nov. 15,6 '70	1420	Nov. 23,0 '70	1171	Nov. 24 '70	1171	Nov. 24 '70
	1425	Nov. 25,3 '70	1254	Nov. 12,1 '70	1450	Nov. 28,7 '70	1230	Nov. 26 '70	1230	Nov. 26 '70
	945	Sep. 24,0 '70	912	Sep. 20,6 '70	1120	Ok. 1,7 '70	910	Sep. 12 '70	910	Sep. 12 '70
	1225	Ok. 16,0 '70	1184	Ok. 14,2 '70	1241	Ok. 21,2 '70	1130	Ok. 18 '70	1130	Ok. 18 '70
Chia-Nung-Yü 280	1500	Dec. 9,8 '70	1420	Dec. 8,2 '70	1610	Dec. 22,2 '70	1610	Nov. 22,3 '70	1630	Nov. 22,3 '70
	1500	Dec. 27,3 '70	1470	Dec. 2,7 '70	1590	Dec. 20,8 '70	1420	Nov. 22,6 '70	1420	Nov. 22,6 '70
	—	—	1850	Mar. 14,3 '71	—	—	1630	Mar. 23 '71	1630	Mar. 23 '71
	1800	Apr. 3,0 '71	1720	Feb. 20,3 '71	1900	Apr. 4,1 '71	1600	Feb. 14,2 '71	1600	Feb. 14,2 '71
Shiang-Chiang	1500	Dec. 9,8 '70	1420	Dec. 8,2 '70	1610	Dec. 22,2 '70	1610	Nov. 22,3 '70	1630	Nov. 22,3 '70
	1500	Dec. 27,3 '70	1470	Dec. 2,7 '70	1590	Dec. 20,8 '70	1420	Nov. 22,6 '70	1420	Nov. 22,6 '70
	—	—	1850	Mar. 14,3 '71	—	—	1630	Mar. 23 '71	1630	Mar. 23 '71
	1800	Apr. 3,0 '71	1720	Feb. 20,3 '71	1900	Apr. 4,1 '71	1600	Feb. 14,2 '71	1600	Feb. 14,2 '71
Shiraldi	1400	Nov. 22,7 '70	1268	Nov. 15,6 '70	1420	Nov. 23,0 '70	1171	Nov. 24 '70	1171	Nov. 24 '70
	1425	Nov. 25,3 '70	1254	Nov. 12,1 '70	1450	Nov. 28,7 '70	1230	Nov. 26 '70	1230	Nov. 26 '70
	945	Sep. 24,0 '70	912	Sep. 20,6 '70	1120	Ok. 1,7 '70	910	Sep. 12 '70	910	Sep. 12 '70
	1225	Ok. 16,0 '70	1184	Ok. 14,2 '70	1241	Ok. 21,2 '70	1130	Ok. 18 '70	1130	Ok. 18 '70

LITERATURVERZEICHNIS

- Chiba, K. & A. Fujiwara, 1964. The effects of nucleic acid on the flowering of radish, Goto and Yamashita (Ed.), Studies on the Plant Nutrition and Flower Formation, pp. 127-140.
- Goto, Y., & Sh. Yamashita, 1964a. Nutritional studies on the flower formation in higher plants, Goto and Yamashita (Ed.), Ibid., pp. 1-63.
- Goto, Y., & Sh. Yamashita, 1968b. Effects of iron and uridylic acid on the growth of rice plant, Goto (Ed.), Studies on the Controlling of Flower Initiation of the Plants, pp. 91-94.
- Hess, D., 1961a. Ribonucleinsäure und Blühinduktion, *Planta*, **56**: 229-232.
- Hess, D., 1961b. Die Beteiligung spezifischer Ribonucleinsäure und der Blühinduktion, *Ibid.* **57**: 13-28.
- Kato, T., 1964. Physiological studies on the bolting of lettuce plants. 1. Relationships between various constituents and flower bud formation. *Jour. Jap. Soc. Hort. Sci.*, **33**: 125-133.
- Kessler, B., Bark, R., & A. Cohen, 1959. Flowering in fruit trees and annual plants as affected by purines, pyrimidines and TIBA. *Plant Physiol.*, **34**: 605-607.
- Shimizu, M., 1964. Effects of ribonucleic acid and its derivatives on the flower bud formation in *Lemna paucicostata* Hegelem., Goto and Yamashita (Ed.), Studies on the Plant Nutrition and Flower Formation, pp. 117-124.
- Shimizu, M., & Y. Ishiguri, 1968. The effect of RNA and its relatives on the ear differentiation and heading of the rice plants, Goto (Ed.) Studies on the Controlling of Flower Initiation of the Plants, 101-108.
- Suge, H., & H. Yamada, 1963. Chemical control of plant growth and development 4. Promotion of flowering induced by uracid, uridylic acid and several growth regulators in winter wheat, *Proc. Crop. Sci. Soc. Jap.*, **32**: 77-80.
- Suge, H., & H. Yamada, 1965. Effect of nucleic acid and its anti-metabolite on induction of flowering of the winter cereals, *Ibid.*, **33**: 324-329.
- Yoshida, K., Umemura, K., Yoshinaga, K., & Y. Oota, 1970. Specific RNA from photoperiodically induced cotyledons of *Pharbitis nil* Choisy., *Plant and Cell Physiol.*, **8**: 97-108.
- Yü, C. J., u. Y. T. Yao, 1969. Über die Anzahl der Blätter am Hauptstamm von einigen Reissorten bei verschiedenen photoperiodischen Zyklen, *Bot. Bull. Acad. Sinica*, **10**: 89-94.