

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ประพาส วีระแพทย์. 2526. ความรู้เรื่องข้าว. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : กองการข้าว กรมวิชาการเกษตร. 71 หน้า.
- พรทิพย์ ชินสงคราม. 2539. การคัดเลือกข้าวทนแล้งจากโซมาโคลนัสเวริเอชันและดีเมทริลเจชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์สถิติทางการเกษตร, เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. 2534. สถิติการเกษตรของประเทศไทยฉบับย่อ ปีเพาะปลูก 2533/2534.
- ศูนย์สถิติทางการเกษตร, เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. 2537. สถิติทางการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2532/2536.

ภาษาอังกฤษ

- Adams, E., and Frank, L. 1980. Metabolism of proline and the hydroxyproline. **Annual Review of Biochemistry.** 49 : 1005-1061.
- Argandona, V. and Pahlich, E. 1991. Water stress on proline content and enzyme activities in barley seedlings. **Phytochemistry.** 30 : 1093-1094.
- Badapati, N.P., Donald, A., and Lislile, P.G. 1992. Variability in proline accumulating ability of barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars in duce by vapor pressure deficit. **Plant Physiology.** 98 : 716-722.
- Bajaj, Y.P.S. 1991. **Biotechnology in Agriculture and Forestry 14, Rice.** New York : Spring-Verlage.
- Barnett, N.M. and Naylor, A.W. 1966. Amino acid and protein metabolism in bermuda grass during water stress. **Plant Physiology.** 41 : 1222-1230.
- Bates, L.S., Waldren, R.P., and Teare, I.D. 1973. Rapid determination of free proline for water stress studies. **Plant and Soil.** 39 : 205-207.
- Bianchi, G., Gamba, A., Limiroli, R., Pozzi, N., Elster, R., Salamini, F. and Bartels, D. 1993. The unusual sugar composition in leaves of *Myrothamnus flabellifolia*. **Physiologia Plantarum.** 87 : 223-226.

- Black, M., Corbineau, F., Grzesik, M., Guy, P. and Come, D. 1996. Carbohydrate metabolism in the developing and maturing wheat embryo in relation to its desiccation tolerance. **Journal of Experimental Botany**. 47(295) : 161-169.
- Blackman, S.A., Obendorf, R.L. and Leopold, A.C. 1992. Maturation proteins and sugars in desiccation tolerance of developing soybean seeds. **Plant Physiology**. 100 : 225-230.
- Blum, A. 1988. Plant breeding for stress environments. Florida : CRDPress. pp. 43-78
- Blum, A. and Ebercon, A. 1976. Genotypic responses in sorghum to drought stress. III Free proline accumulation and drought resistance. **Crop Science**. 16 : 428-431.
- Bogges, S.F. and Koeppe, D.E. 1978. Oxidation of proline by plant mitochondria. **Plant Physiology**. 62 : 22-25.
- Bogges, S.F. and Stewart, C.R. 1976. Contribution of arginine to proline accumulation in water stressed barley leaves. **Plant Physiology**. 58 : 796-797.
- Bohnert, H.J., Nelson, D.E., and Jensen, R.G. 1995. Adaptation to environmental stress. **The Plant Cell**. 7 : 1099-1111.
- Chang-zhang, Z., Kang-le, Z., Zong-xiu, S., and Xiu-fang, Q. 1984. Somaclonal variation and rice improvement. **Genetic Manipulation in Crops**. Manila : IRRI. 115-116.
- Chaudhary, D., and Rao, M.J.B.K. 1982. Breeding rice variety for dryland-prone area of India. **Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice**. Manila: IRRI. 187-205.
- Chinard, F.P. 1952. Photometric estimation of proline and ornithine. **Journal of Biological Chemistry**. 199 : 91-95.
- Choudhury, S.R., and Choudhuri, M.A. 1985. Hydrogen peroxide metabolism as an index of water stress tolerance injure. **Physiologia Plantarum**. 65 : 503-507.
- De Datta, S.K., and Seshu, D.V. 1982. Evaluating rice for drought tolerance using field screening and multilocation testing. **Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice**. Manila: IRRI. 165-186.
- Dhinda, R.S. and Cleland, R.E. 1975. Water stress and protein synthesis. I Differential inhibition of protein synthesis. **Plant Physiology**. 55 : 778-781.
- Emmert, F.H. 1974. Inhibition of phosphorus and water passage across intact roots by polyethylene glycol and phenylmercuric acetate. **Plant Physiology**. 53 : 663-665

- Evans, D.A., Chu, L.Y.E., Hartman, R.D., and Swartz, H.J. 1986. Summary of panel discussion on phenotypic stability of tissue culture plants. In R.H., Zimmerman, R.J., Griesbach, F.A., Hammerschlag and R.H., Lawson (eds.) **Tissue Culture as a Plant Production System of Horticultural Crops**. Dordrecht : Martinus Nijhoff.
- Fischer, K.S., Johnson, E.C., and Edmeades, G.O. 1982. Breeding and selection for drought resistance in tropical maize. **Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice**. Manila: IRRI. 206-225.
- Garrity, D.P., Sullivan, C.Y., and Ross, W.M. 1982. Alternative approaches to improving grain sorghum productivity under drought stress. **Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice**. Manila: IRRI. 251-273.
- Griousse, C., Bournoville, R., and Bonnemain, J. 1996. Water deficit-induced changes in concentrations in proline and some other amino acid in the phloem sap of alfalfa. **Plant Physiology**. 111 : 109-113.
- Handa, K.A., Bressan, R.A., Handa, S., and Hasegawa, P.M. 1983. Clonal variation for tolerance to polyethylene glycol induced water stress in culture tomato cells. **Plant Physiology**. 72 : 645-653.
- Handa, S., Handa, A.K., Hasegawa, P.M., and Bressan, R.A. 1986. Proline accumulation and adaptation of culture plants cells to water-stress. **Plant Physiology**. 80 : 938-945.
- Hanson, A.D., Nelson, C.E., and Everson, E.H. 1977. Evaluation of free proline accumulation as an Index of drought resistance using two contrasting barley cultivars. **Crop Science**. 17 : 720-726.
- Hanson, A.D., and Tully, R.E. 1979. Light stimulation of proline synthesis in water-stress barley leave. **Planta**. 145 : 45-51.
- Heyser, W.J., and Nabors, W.M. 1981. Growth, water content, and solute accumulation of two tobacco cell line culture on sodium chloride, dextrand, and polyethylene glycol. **Plant Physiology**. 68 : 1454-1459.
- Huang, A.H.C., and Cavalieri, A.J. 1979. Proline oxidase and water stress-induced proline accumulation in spinach leaves. **Plant Physiology**. 63 : 531-535.
- Huang, C.Y., Boyer, J.J., and Vanderhoef, L.N. 1975 . Acetylene reduction (nitrogen fixation) and metabolism activities. **Plant Physiology**. 56 : 222-227.

- Irigoyen, J.J., Emerich, D.W., and Sanchez-Diaz, M. 1992. Water-stress induced changes in concentration of proline and total soluble sugars in nodulated alfalfa (*Medicago sativa*) plants. **Phytiologia Plantarum**. 84 : 55-60.
- Iwai, S., Kawashima, N., and Matsuyama, S. 1979. Effect of water stress on proline catabolism in tobacco leaves. **Phytochemistry**. 18 : 1155-1157
- Jackson, W.T. 1962. Use of carbowax as osmotic agent. **Plant Physiology**. 37 : 613-519.
- Janes, B.E. 1974. The effect of molecular size, concentration in nutrient solution, and exposure time on the amount and distribution of polyethylene glycol in pepper plants. **Plant Physiology**. 54 : 226-230
- Jones, M.M., Osmond, C.B. and Turner, N.C. 1980. Accumulation of solutes in leaves of sorghum and sunflower in response to water deficits. **Australian Journal of Plant Physiology**. 7 : 268-280.
- Joyce, P.A., Aspinall, D. and Peleg, L.G. 1992. Photosynthesis and the accumulation of proline in response to water-deficit. **Australian Journal Plant Physiology**. 19 : 249-261.
- Kaufmann, M.R., and Eckard, A.N. 1971. Evolution of water stress control with PEG by analysis of guttation. **Plant Physiology**. 47 : 453-456.
- Kavi Kishor, P.B., and Reddy, G.M. 1986. Improvement of rice for tolerance to salt and through tissue culture. **Oryza**. 23 : 102-108.
- Koster, K.L. 1991. Glass formation and desiccation tolerance in seeds. **Plant Physiology**. 96 : 302-304.
- Kramer, P.J. 1983. **Water relations of plants**. Orlando Academic Press : 489.
- Krueger, R., Jager, H.J., Hintz, M. and Pablich, E. 1986. Purification to homogeneity of pyrroline-5-carboxylate reductase of barley. **Plant Physiology**. 80 : 142-144
- Lal, R., and Lal, S. 1990. Somaclonal variation in crop improvement. **Crop Improvement Utilizing Biotechnology**. Florida : CRC Press. 1-13.
- Larkin, P.J. and Scowcroft, W.R. 1981. Somaclonal variation – a novel source of variability from cell cultures for plant improvement. **Theoretical and Applied Genetics**. 60 : 197-214
- Lazcano-Ferrat, I., and Lovatt, C.J. 1997. Effect of salinity on arginine biosynthesis in leaves of *Phaseolus vulgaris* L. and *P. acutifolius* A. Gray. **Crop Science**. 37 : 469-479

- Levy, D. 1983. Water deficit enhancement of proline and α -amino acid nitrogen accumulation in potato plant and its association with susceptibility to drought. **Plant Physiology**. 73 : 169-173.
- Levy, Y. 1980. Field determination of free proline accumulation and water stress in lemon trees. **Hort Science**. 15(3) : 302-303.
- Lin, T.P. and Huang, N.H. 1994. The relationship between carbohydrate composition of some tree seeds and their longevity. **Journal of Experimental Botany**. 45(278) : 1289-1294.
- Lynch, P.T., Finch, R.P., Davey, M.R. and Cocking, E.C. 1991. Somaclonal variation and somatic mutation in rice tissue culture. In G S Khush and G H Toenniessen, (eds.) **Rice Biotechnology**. Manila : IRRI. 135-154.
- Mali, P.C. and Mehta, S.L. 1977. Effect of drought on enzymes and free proline in rice varieties. **Phytochemistry**. 16 : 1355-1357.
- Mc Michael, B.L., and Elmore, L.D. 1977. Proline accumulation in water stressed cotton leaves. **Plant physiology**.
- Michel, B.E. 1970. Carbowex compare with manitol as a suppressant of cucumber hypocotyl elongation. **Plant Physiology**. 45 : 507-509.
- Michel, B.E. and Kaufmann, M.R. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. **Plant Physiology**. 51 : 914-916.
- Mohmand, A.S., and Nabors, M.W. 1990. Somaclonal variant plants of wheat derived from mature embryo explants of three genotypes. **Plant Cell Reports**. 8 : 558-560.
- Morris, C.J., Thompson, J.F. and Johnson, C.M. 1969. Metabolism of glutamic acid and N-acetylglutamic acid in leaf discs and cell-free extracts of higher plant. **Plant Physiology**. 44 : 1023-1026.
- Muller, J., Sprenger, N., Bortlik, K., Boller, T. and Wiemken, A. 1997. Desiccation increase sucrose levels in *Ramonda* and *Haberlea*, two genera of resurrection plants in the Gesneriaceae. **Physiologia Plantarum**. 100 : 153-158.
- Munns, R. and Weir, R. 1981. Contribution of sugars to osmotic adjustment in elongating and expanded zones of wheat leaves during moderate water deficits at two light levels. **Australian Journal of Plant Physiology**. 8 : 93-105.

- Nishi, T., Yamada, Y., and Takahashi, E. 1968. Organ redifferentiation and plant restoration in rice callus. *Nature*. 219: 508-509.
- Oono, K. 1984. Tissue culture and genetic engineering in rice. In S. Tsunoda and N. Takahashi, (eds.) **Biology of Rice**. Tokyo. 339-358.
- Oono, K. 1985. Putative homozygous mutation in regenerated plant of rice. *Mol. Gen. Genet.* 198 : 377-384.
- Oono, K. 1988. Somatic mutation in rice tissue culture, In J. Bay-Petersen, (ed.). **Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement**. FFTC. Book Series. no. 38.
- Oono, K., Okuno, K. and Kawai, T. 1986. High frequency of somaclonal mutation in callus of rice. *Gamna Field Symposia*. 23 : 71-95.
- Ounruen, W., Manceepong, C., and Ratanadilok, N. 1981. A study on germination of mungbean, upland rice, sorghum, and millet seed under drought condition. *Kasetsart Journal*. 15(2) : 30-37.
- Pahlich, E., Kerres, R., and Jaeger, H.J. 1983. Influence of water stress on the vacuole/extravacuole distribution of proline in protoplast of *Nicotiana rustica*. *Plant Physiology*. 72 : 590-591.
- Patel, L.G., and Vora, A.B. 1985. Free proline accumulation in drought-stress plant. *Plant and Soil*. 84 : 427-429.
- Pesci, P. 1988. Ion fluxes and abscisic acid-induced proline accumulation in barley leaf segment. *Plant Physiology*. 86 : 927-930.
- Plaut, Z., and Federman, E. 1985. A simple procedure to overcome polyethylene glycol toxicity on whole plants. *Plant Physiology*. 79 : 559-561.
- Premachanda, G.S., Hahn, D.T., Rhodes, D. and Joly, J.R. 1995. Leaf water relations and solute accumulation in two grain sorghum lines exhibiting contrasting drought tolerance. *Journal of Experimental Botany*. 64 : 1833-1841.
- Rayapati, P.J., Stewart, C.R. and Hack, E. 1989. Pyrroline-s-Carboxylate reductase is in pea (*Pisum sativum* L.) leaf chloroplasts. *Plant Physiology*. 91 : 581-586
- Rhodes, D., Handa, S., and Bressan, R.A. 1986. Metabolic changes associated with adaptation of plant cells to WS. *Plant Physiology*. 82 : 890-903.
- Richard, R.A. 1982. Breeding and selection for drought resistance in wheat. **Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice**. Manila: IRRI. 303-316.

- Routley, D.G. 1966. Proline accumulation in wilted *Ladino clover* leaves. **Crop Science**. 6 : 358–361.
- Seetharama, N., Subbareddy, B.V., Peacock, J.M., and Bidinger, F.R. 1982. Sorghum improvement for drought resistance. **Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice**. Manila: IRRI. 317-338.
- Shen, L., Orcutt, C.M., and Foster, J.G. 1990. Influence of drought on the concentration and distribution of 2,4 diaminobutyric acid and other free amino acid in tissue of flatpea (*Lathyrus sylvestris* L.). **Environmental and Experimental Botany**. 30 : 497–504.
- Siddeswar, G., and Kavi Kishor, P.B. 1986. Plant regeneration from polyethylene glycol adaptation callus of rice. **Current Science**. 58 : 926-928.
- Siddeswar, G., and Kavi Kishor, P.B. 1989. Plant regeneration from PEG adapted callus in rice. **Current Science**. 58 : 926-929.
- Singh, P.K., and Singh, K. 1983. Seed germination and seedling growth response of some rice cultivars to water potential treatments. **Indian Journal Physiology**. 26 : 182-188.
- Singh, T.N., Aspinall, D. and Paleg, L.G. 1972. Proline accumulation and varietal adaptability to drought in barley : A potential metabolism measure of drought resistance. **Plant Physiology**. 236 : 188–207.
- Singh, T.N., Paleg, L.G., and Aspinall, D. 1973. Stress metabolism : III Variation in response to water deficit in the barley plant. **Australian Journal of Biological Sciences**. 26 : 65–76.
- Steuter, A.A., Mozafar, A., and Goodin, J.R. 1981. Water potential of aqueous polyethylene glycol. **Plant Physiology**. 67 : 64–67.
- Stewart, C.R. 1972. Proline content and metabolism during dehydration of wilt excised leaves in the dark. **Plant Physiology**. 50 : 679-681.
- Stewart, C.R. 1978. Role of carbohydrate in proline accumulation in wilted barley leaves. **Plant Physiology**. 61 : 775–778.
- Stewart, C.R. 1980. The mechanism of abscisic acid-induced proline accumulation barley leaves. **Plant Physiology**. 66 : 230–233.
- Stewart, C.R., Boggess, S.F., Aspinall, D. and Paleg, L.G. 1977. Inhibition of proline oxidation by water stress. **Plant Physiology**. 59 : 930–932.
- Stewart, G.R., and Lee, J.A. 1974. The role of proline accumulation in halophytes. **Planta**. 120 : 279–289.

- Stewart, C.R. and Voetberg, G. 1985. Relationship between stress-induced ABA and proline accumulation and ABA induced proline accumulation in excised barley leaves. **Plant Physiology**. 79 : 24-27.
- Stewart, C.R. and Voetberg, G. 1987. Abscisic acid accumulation is not required for proline accumulation in wilt leaves. **Plant Physiology**. 83 : 747-749.
- Stewart, C.R., Voetberg, G. and Rayapati, P.J. 1986. Effects of benzyladenine, cycloheximide, and cordycepin on wilting-induced abscisic acid and proline accumulation and abscisic acid and salt-induced proline accumulation in barley. **Plant Physiology**. 82 : 703-707.
- Taiz, L. and Zeiger, E. 1991. **Plant Physiology**. (California : The Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc. 1991), pp. 145-162.
- Thill, D.L., Schirman, R.D. and Appleloy, A.P. 1979. Osmotic stability of manitol and PEG 20,000 solution used as seed germination media. **Agron Journal**. 71 : 105-108.
- Thirapon, R. and Udomprasert, N. 1994. Agro-Physiological traits of DT maize cultivars. **The 32nd Kasetsart University Annual Conference** : 66.
- Thompson, J.F. 1980. Arginine synthesis, proline synthesis, and related processes. In P.K. Stumps and E.E. Conn, (ed.) **The Biochemistry of Plants**. 5 : 375-402
- Thompson, J.F., Stewart, C.R. and Merries, C.R. 1966. Change amino acid content of excised leaves during incubation I. The effect of water content of leaves and atmospheric oxygen level. **Plant Physiology**. 41 : 1578-1584.
- Tully, R.E., and Hanson, A.D. 1979. Amino acid translocation from turgid and water-stressed barley leaves. **Plant Physiology**. 64 : 460-466.
- Tully, R.E., Hanson, A.D. and Nelson, C.E. 1979. Proline accumulation in water-stress barley leaves in relation to translocation and the nitrogen budget. **Plant Physiology**. 63 : 518-523.
- Tyankova, L. 1980. Control of proline, free amino acid, total and proline nitrogen and sugar as function of the time and degree of drying of detached tobacco leaves. **Soviet Plant Physiology**. 27(4) : 610-616.
- Vajrabhaya, M., and Vajrabhaya, T. 1974. Variation of Dendrobium arising in meristem propagation. In **Proceeding of 7th World Orchid Conference**. Medellin, Colombia : 231-243.

- Vajrabhaya, M. *et al.* 1984. **New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture.** Plant regeneration progress III Plant regeneration. U.S. International Development Cooperation Agency. Bangkok. Thailand.
- Vajrabhaya, M. *et al.* 1987. **New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture.** Final Report. U.S. International Development Cooperation Agency. Bangkok. Thailand.
- Vajrabhaya, M., Tanapaisal, T. and Vajrabhaya, T. 1989. Development of salt tolerance lines of KDML and LPT rice culture through tissue culture. **Plant Cell Report.** 8 : 411-414.
- Vajrabhaya, M., and Vajrabhaya, T. 1991. Somaclonal variation of salt tolerance in rice. In Y.P.S. Bajaj, (ed.) **Biotechnology in Agriculture and Forestry.** 14 : 368-382.
- Veeranjaneyulu, K. and Kumari, B.D.R. 1989. Proline metabolism during water stress in mulberry. **Journal of Experimental Botany.** 40(214) : 581-583.
- Venkateswarlu, B., and Ramesh, K. 1993. Cell membrane stability and biochemical response of culture cell of groundnut under PEG-induced water stress. **Plant Science.** 90 : 179-185.
- Udomprasert, N. and Promboon, A. 1994. The use of water stress-induced proline accumulation as drought tolerance index in barley. **The 32 nd Kasetsart University Annual Conference :** 17.
- Waldren, R.P., Teare, I.D., and Ehler, S.W. 1974. Changes in free proline concentration in sorghum and soybean plants under field conditions. **Crop Science.** 14 : 447-450.
- Widholm, T.M. 1988. *In vitro* selection with plant cell and tissue culture : An Over view. **Iowa State Journal of Research.** 62 : 587-597.
- Yeo, A.R. and Flowers, T.J. 1984. Nonosmotic effects of polyethylene glycol upon sodium transport and sodium-potassium selectivity by rice roots. **Plant Physiology.** 75 : 298-307.
- Zakri, A.H. 1985. Somaclonal variation in rice. **Rice Genetics.** Manila : IRRI. 753-761.
- Zekri, M., and Parsons, L.R. 1990. Response of split-root sour orange seedling to NaCl and PEG stress. **Journal of Experimental Botany.** 41 : 35-40.
- Zong-xiu, S., Cheng-zang, Z., Kang-le, Z., Xiu-fang, Q. and Ya-ping, F. 1983. Somaclonal genetics of rice, *Oryza sativa* L. **Theoretical and Applied Genetics.** 67 : 67-73.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 สารเคมีสำหรับเตรียมสารละลายสูตรดัดแปลง WP No.2 1991 (Vajrabhaya and Vajrabhaya, 1991)

ชื่อสารเคมี	ปริมาณสาร (มิลลิกรัม/ลิตร)
Macroelements	
Potassium nitrate (KNO_3)	580
Calcium sulfate ($CaSO_4$)	500
Magnesium sulfate ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$)	450
Triple super phosphate	250
Ammonium sulfate ($(NH_4)_2SO_4$)	100
Microelements	
di-sodium ethylene diamine tetraacetate (Na_2EDTA)	40
Ferrous sulfate ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)	30
Manganese sulfate ($MnSO_4 \cdot H_2O$)	15
Boric acid (H_3BO_3)	5
Zinc sulfate ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$)	1.5
Potassium iodide (KI)	1.0
Sodium molybdate ($Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$)	0.1
Copper sulfate ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)	0.05
Cobalt chloride ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$)	0.05

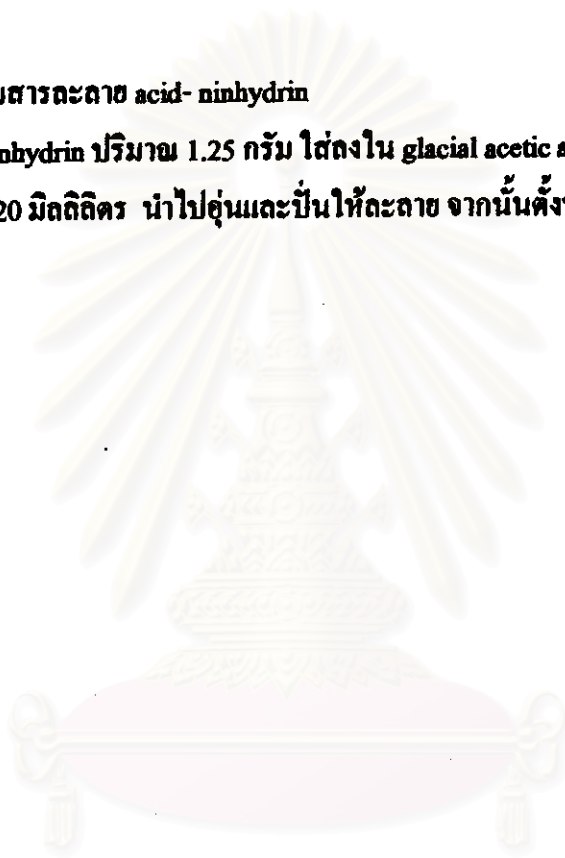
การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลและโพธิ์น

1. การเตรียมสารละลาย anthrone

ชั่งสาร anthrone ปริมาณ 150 กรัม ใส่ลงใน sulfuric acid 3% ปริมาตร 100 มิลลิลิตร
นำไปอุ่นและปั่นให้ละลาย จากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้เย็น

2. การเตรียมสารละลาย acid- ninhydrin

ชั่งสาร ninhydrin ปริมาณ 1.25 กรัม ใส่ลงใน glacial acetic acid ปริมาตร 30 มิลลิลิตร และ
6M phosphoric acid 20 มิลลิลิตร นำไปอุ่นและปั่นให้ละลาย จากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้เย็น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ผลของสภาวะขาดน้ำต่อการสะสมโพสตรีนในข้าว 5 สายพันธุ์ในรุ่น R4 ในระยะเวลา 7 สัปดาห์

Treatment	สัปดาห์ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
สายพันธุ์ (A)							
TC RD 23 2777-01	8.81	12.58	13.18	13.91	43.00	39.88	6.28
TC RD 23 2784-08	8.57	12.54	12.56	13.73	36.73	37.88	6.10
TC RD 23 2784-11	8.63	13.04	13.20	13.85	32.54	37.68	6.28
TC RD 23 2797-07	8.65	12.40	13.37	13.63	39.02	36.95	6.68
สายพันธุ์หลัก	7.80	9.47	8.79	9.69	14.31	12.28	6.36
สภาวะ (B)							
PEG	9.34	17.09	17.64	18.01	58.75	58.38	6.22
control	7.64	6.92	6.00	7.75	7.49	7.49	6.68
CV (%)	13.80	12.79	17.97	17.78	17.23	16.14	21.39
Level A	NS	**	**	**	**	**	NS
B	NS	**	**	**	**	**	NS
AB	NS	**	**	**	**	**	NS
LSD₀₁							
A	1.28	1.68	2.40	3.92	6.25	5.82	2.21
B	0.81	0.42	1.52	2.47	3.95	3.68	1.39
AB	1.82	2.38	3.40	5.54	8.84	8.23	3.14

หมายเหตุ

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของการสะสมโพสตรีนในข้าวแต่ละสายพันธุ์ โดยการเปรียบเทียบค่าทางสถิติแบบ LSD

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 7 ผลของสภาวะขาดน้ำต่อการสะสมโพสลินในข้าว 5 สายพันธุ์ในรุ่น R5 ในระยะเวลา 7 สัปดาห์

Treatment	สัปดาห์ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
สายพันธุ์ (A)							
TC RD 23 2777-01-03	6.00	9.61	12.36	18.66	38.88	32.64	5.80
TC RD 23 2784-08-01	5.27	10.51	11.72	18.64	39.00	32.98	6.20
TC RD 23 2784-11-02	5.56	10.59	11.59	17.52	37.84	31.91	5.98
TC RD 23 2797-07-07	5.13	10.84	11.88	18.40	37.12	32.02	5.66
สายพันธุ์หลัก	4.37	6.02	8.41	9.61	13.02	11.08	5.27
สภาวะ (B)							
PEG	6.70	14.92	18.70	28.41	61.31	51.33	6.46
control	3.80	4.11	3.69	4.73	5.03	4.92	5.03
CV (%)	21.47	19.96	20.09	22.93	10.67	10.81	19.33
Level A	NS	**	**	**	**	**	NS
B	NS	**	**	**	**	**	NS
AB	NS	**	**	**	**	**	NS
LSD ₀₀₁ A	1.24	2.08	2.46	5.98	3.88	3.33	2.47
B	0.78	1.32	1.56	3.78	2.45	2.11	1.57
AB	1.75	2.94	3.48	8.45	5.48	4.71	3.50

หมายเหตุ

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของการสะสมโพสลินในข้าวแต่ละสายพันธุ์ โดยการเปรียบเทียบค่าทางสถิติแบบ LSD

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 8 ผลของสภาวะขาดน้ำต่อการสะสมน้ำตาลในข้าว 5 สายพันธุ์ในรุ่น R4 ในระยะเวลา 7 สัปดาห์

Treatment	สัปดาห์ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
สายพันธุ์ (A)							
TC RD 23 2777-01	134.44	159.76	210.74	175.98	246.79	257.37	130.51
TC RD 23 2784-08	134.02	159.35	214.87	165.98	246.12	250.62	128.54
TC RD 23 2784-11	127.96	157.52	206.53	169.11	240.63	243.94	128.91
TC RD 23 2797-07	131.91	157.52	210.57	169.82	243.65	243.50	131.53
สายพันธุ์หลัก	119.72	156.04	166.62	139.21	176.99	184.26	129.06
สภาวะ (B)							
PEG	144.73	195.08	257.31	211.08	325.90	326.67	135.65
control	115.69	107.15	146.42	116.96	135.77	145.21	123.77
CV (%)	10.57	7.92	8.41	7.96	5.18	6.19	13.04
Level A	NS	NS	**	**	**	**	NS
B	NS	**	**	**	**	**	NS
AB	NS	**	**	**	**	**	NS
LSD _{0.01} A	15.06	12.91	18.59	14.03	13.08	16.00	18.52
B	9.53	8.17	11.76	9.04	8.27	10.12	11.71
AB	21.30	18.26	26.29	20.21	18.50	22.62	26.19

หมายเหตุ

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของการสะสมโปรตีนในข้าวแต่ละสายพันธุ์ โดยการเปรียบเทียบค่าทางสถิติแบบ LSD

** = แยกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 9 ผลของสภาวะขาดน้ำต่อการสะสมน้ำตาลในข้าว 5 สายพันธุ์ในรุ่น R5 ในระยะเวลา 7 สัปดาห์

Treatment	สัปดาห์ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
สายพันธุ์ (A)							
TC RD 23 2777-01-03	124.03	116.91	153.45	169.52	223.07	224.78	101.71
TC RD 23 2784-08-01	111.18	122.14	149.41	168.74	230.31	216.00	100.51
TC RD 23 2784-11-02	102.84	102.49	151.53	163.88	225.19	222.72	102.26
TC RD 23 2797-07-07	118.28	113.04	147.58	159.09	214.73	218.58	100.75
สายพันธุ์หลัก	91.79	93.89	90.84	124.44	139.70	104.00	106.12
สภาวะ (B)							
PEG	141.27	139.97	208.94	242.92	326.06	306.73	107.99
control	77.98	79.42	68.18	71.35	87.13	111.72	96.55
CV (%)	16.22	14.90	11.24	9.78	7.86	6.29	26.18
Level A	**	**	**	**	**	**	NS
B	**	**	**	**	**	**	NS
AB	**	**	**	**	**	**	NS
LSD ₀₀₁ A	19.46	17.89	17.05	16.83	17.77	14.41	29.31
B	12.31	11.32	10.78	10.14	11.24	9.11	18.54
AB	27.53	25.30	24.11	23.81	25.13	20.38	41.47

หมายเหตุ

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของการสะสมโปรตีนในข้าวแต่ละสายพันธุ์ โดยการเปรียบเทียบค่าทางสถิติแบบ LSD

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ประวัติผู้แต่ง

นางสาววรรณา คำปิ่น เกิดเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2515 จังหวัดลำพูน สำเร็จการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา
2538



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย