

เอกสารอ้างอิง

- A.O.A.C. Official Methods of Analysis of Analytical Chemists.
12th ed. Washington, D.C.:1975.
- Aiba, S., Humphrey, A.E., Millis, N.F. Biochemical Engineering.
New York: Academic Press, 1965.
- Bunker, H.J. Microbial Food. In C. Rainbow and A.H. Rose (eds.).
Biochemistry of Industrial Microorganism. New York and
London: Academic Press, 1963.
- Finn, R.K. "Agitation-Aeration in the Laboratory and in Industry."
Bacterial Reviews. 18(1954):254-274.
- Kihlberg, R. "The microbe as a source of food." Ann. Rev. Micro-
biol. 26(1972):427-466
- Olson, B.H., and Johnson, M.J. "Factors Producing High Yeast Yields
in Synthetic Media." Journal of Bacteriology. 57(1949):
235-246
- Pearson, D. The Chemical Analysis of Foods. 6th ed. New York:
Chemical Publishing Company, 1970.
- Porges, N., Pepinsky, B.J., Handler, C.N., and Hoover, R.S.
"Biochemical Oxidation of Dairy Wastes. I. Method of
study." Sewage and Industrial Wastes. 22(1950):318-324.
- Reiser, C.O. "Food Yeast: Torula yeast from Potato starch wastes."
Journal of the Agricultural and Food Chemistry. 2(1954):
70-74.
- Rhodes, A., and Fitches, D.L. Principle of Industrial Microbiology.
Oxford: Pergamon Press, 1966.

- Solomons, G.L. Materials and Method in Fermentation. New York: Academic Press, 1969.
- Stiles, H.R., Peterson, H.W., and Fred, B.E. "A Rapid Method for Determination of Sugar in Bacterial Cultures." Journal of Bacteriology. 12(1926):427-439
- Vananuvat, P., and Kinsella, J.E. "Production of Yeast Protein from Curde Lactose by *Saccharomyces fragilis* Batch Culture studies." Journal of Food Science. 40(1975): 336-340.
- Wiley, A.J. "Food and Feed Yeasts." In L.A. Underkoffer and R.J. Hickey (eds.) Industrial Fermentation. 1(1954): 307-343.
- Worgan, J.T. "Micobial Protein Production." British Association for the Advancement of Science. Surrey: Annual meeting University of Surrey (27 August-3 September 1975)
- Imrie, F.K.E. and Greenshields R.N. "The Tubular Reactor as a Simplified Fermentor." The IVth Int. Cingr. on Global Impact of Appl. Micro. at Sao Paulo (July 1973)
- Melbourne Jackson, L., and Chia-chenh-shen. "Areation and Mixing in Deep Tank Fermentation Ststem." AICHE Journal. 25 24 (Journal 1978)
- ไพฑูริย์ คำนววิรุทัย หลักการของเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหมัก. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๒๕๒๐

สุมาลี ตั้งพัฒน์เจริญ "การผลิตยีสต์โปรตีนโดย Candida Utilis จากน้ำ
สัปปะรด" วิทยาสตรปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาเคมีเทคนิค บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ๒๕๒๐

ภาคผนวก

การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาล (Pearson, 1970)

ตามวิธีของ Lane-Ennon ปริมาณน้ำตาลในน้ำสัประกจะหาเป็นเปอร์เซ็นต์ invert sugar โดยนำสัประก จำนวน ๕ มิลลิลิตร ย่อยสลายด้วยการเติมกรดเกลือ ความเข้มข้น ๑ นอร์มัล จำนวน ๑๕ มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น ๑๕๐ มิลลิลิตร ปิดกระบอกแก้ว ต้มให้เดือด ๒ นาที เมื่อเย็นแล้ว ทำให้เป็นกลางด้วยสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑๐% (น้ำหนักโดยปริมาตร) แล้วเจือจางให้เป็น ๒๐๐ มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น การวิเคราะห์ จะแยกออกเป็น ๒ ขั้นตอนคือ

ขั้นแรก คึงสารละลาย เฟห์ลิง (A+B) จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ขวดปากกว้าง ใส่สารละลายน้ำสัประกที่เตรียมไว้ลงไป ๑๕ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด ต้มจนเดือด เติม เมธิลีน บลู อินดิเคเตอร์ ลงไป ๓-๕ หยด แล้วไตเตรตจนสีน้ำเงินกลายเป็นสีอิฐแดงได้ ใค้ปริมาณหยาบ ๆ ของน้ำสัประกที่พอดีกับสารละลาย เฟห์ลิง

ขั้นสอง คึงสารละลาย เฟห์ลิง (A+B) จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ขวดปากกว้าง ใส่สารละลายน้ำสัประกลงไปในปริมาณเกือบพอดีที่จะทำปฏิกิริยา เฟห์ลิง ต้มให้เดือดช้า ๆ ๒ นาที เติม เมธิลีน บลู อินดิเคเตอร์ ลงไป ๓ - ๕ หยด แล้วไตเตรตจนถึงสารละลายเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีอิฐแดง โดยใช้เวลาดังหมดภายใน ๓ นาที อัตราส่วนของน้ำตาลจะสมมูลย์พอดีกับ ๒๕ มิลลิลิตร ของสารละลาย เฟห์ลิง ตามตาราง ๑

การเตรียมสารละลาย

๑. สารละลาย เฟห์ลิง A เตรียมโดยละลาย ๖๘.๒๓๘ กรัม คอปเปอร์ ซัลเฟต ในน้ำกลั่น แล้วทำเป็น ๑ ลิตร
๒. สารละลาย เฟห์ลิง B เตรียมโดยละลาย ๑๐๐ กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ และ ๓๕๐ กรัม โพแทสเซียมคาร์เตรต ในน้ำกลั่น แล้วทำเป็น ๑ ลิตร

๓. น้ำแป้ง (A.O.A.C., 1975) ละลายแป้ง ๑ กรัม คายน้ำกลั่นใน ปริมาณเล็กน้อย แล้วเติมน้ำเดือด ๑๐๐ มิลลิลิตร ลงไป พร้อมทั้งต้มและกวนเป็นเวลา นาน ๑ นาที

การเตรียมสารละลาย โคโครเมต เพื่อหา ซี โอ ดี ซึ่ง โปตัสเซียมโคโครเมต ๒.๕ กรัม ลงในกรดฟอสฟอริก ๘๕% จำนวน ๕๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้ละลายแล้วเติมกรดกำมะถันเข้มข้น ลงไปอีก ๕๐๐ มิลลิลิตร

เตรียมสารละลาย โปตัสเซียมไอโอไดน์ เพื่อหา ซี โอ ดี ละลาย โปตัสเซียม ไอโอไดน์ ๑๒.๕๑ กรัม ในน้ำกลั่น ๑ ลิตร

microreagent สำหรับหาปริมาณน้ำตาล ประกอบด้วย

คอปเปอร์ซัลเฟต	๐.๕	กรัม
โซเดียม โปตัสเซียม คาร์เตรต	๗.๕	กรัม
โซเดียมคาร์บอเนต	๔๐	กรัม
โปตัสเซียมไอโอไดน์	๑๐	กรัม
โปตัสเซียมไอโอเดต	๐.๗	กรัม
โปตัสเซียมออกซาลเลต	๑๘.๕	กรัม
ทำเป็นสารละลาย ๑ ลิตร		

แผนก ๑

INVERT SUGAR TABLE (25 ml)

ml of sugar solution required	Invert sugar factor *	mg Invert sugar per 100 ml
15	123.6	824
16	123.6	772
17	123.6	727
18	123.7	687
19	123.7	651
20	123.8	619.0
21	123.8	589.5
22	123.9	563.2
23	123.9	538.7
24	124.0	516.7
25	124.0	496.0
26	124.1	477.3
27	124.1	459.7
28	124.2	443.6
29	124.2	428.3
30	124.3	414.3
31	124.3	401.0
32	124.4	388.7
33	124.4	377.0
34	124.5	366.2
35	124.5	355.8
36	124.6	346.1
37	124.6	336.8
38	124.7	328.1
39	124.7	319.7
40	124.8	311.9
41	124.8	304.4
42	124.9	297.3
43	124.9	290.5
44	125.0	284.1
45	125.0	277.9
46	125.1	272.0
47	125.1	266.3
48	125.2	260.8
49	125.2	255.5
50	125.3	250.6

* mg of invert sugar corresponding to 25 ml
of Fehling's solution.

01111

Micro sugar table—glucose corresponding to difference in titration between control and sample

0.005 N THIOSUL- PHATE	GLUCOSE	0.005 N THIOSUL- PHATE	GLUCOSE	0.005 N THIOSUL- PHATE	GLUCOSE	0.005 N THIOSUL- PHATE	GLUCOSE
cc.	mgm.	cc.	mgm.	cc.	mgm.	cc.	mgm.
0.3	0.067	4.1	0.622	8.1	1.159	12.1	1.649
0.4	0.086	4.2	0.634	8.2	1.173	12.2	1.662
0.5	0.105	4.3	0.647	8.3	1.186	12.3	1.674
0.6	0.125	4.4	0.660	8.4	1.198	12.4	1.687
0.7	0.142	4.5	0.672	8.5	1.211	12.5	1.700
0.8	0.157	4.6	0.685	8.6	1.224	12.6	1.713
0.9	0.173	4.7	0.698	8.7	1.237	12.7	1.728
1.0	0.191	4.8	0.713	8.8	1.249	12.8	1.742
		4.9	0.729	8.9	1.262	12.9	1.756
1.1	0.210	5.0	0.745	9.0	1.275	13.0	1.770
1.2	0.229						
1.3	0.247	5.1	0.759	9.1	1.288	13.1	1.785
1.4	0.263	5.2	0.772	9.2	1.300	13.2	1.800
1.5	0.279	5.3	0.784	9.3	1.313	13.3	1.813
1.6	0.294	5.4	0.797	9.4	1.326	13.4	1.827
1.7	0.306	5.5	0.810	9.5	1.339	13.5	1.842
1.8	0.319	5.6	0.822	9.6	1.354	13.6	1.856
1.9	0.332	5.7	0.837	9.7	1.368	13.7	1.871
2.0	0.344	5.8	0.852	9.8	1.382	13.8	1.885
		5.9	0.868	9.9	1.397	13.9	1.899
2.1	0.357	6.0	0.882	10.0	1.411	14.0	1.913
2.2	0.370						
2.3	0.382	6.1	0.892	10.1	1.424	14.1	1.928
2.4	0.395	6.2	0.902	10.2	1.435	14.2	1.942
2.5	0.408	6.3	0.911	10.3	1.446	14.3	1.956
2.6	0.421	6.4	0.926	10.4	1.457	14.4	1.971
2.7	0.434	6.5	0.940	10.5	1.469	14.5	1.984
2.8	0.446	6.6	0.955	10.6	1.480	14.6	1.997
2.9	0.461	6.7	0.969	10.7	1.491	14.7	2.010
3.0	0.477	6.8	0.983	10.8	1.502	14.8	2.022
		6.9	0.997	10.9	1.513	14.9	2.035
3.1	0.493	7.0	1.010	11.0	1.524	15.0	2.048
3.2	0.507						
3.3	0.520	7.1	1.023	11.1	1.535		
3.4	0.532	7.2	1.036	11.2	1.547		
3.5	0.545	7.3	1.048	11.3	1.558		
3.6	0.558	7.4	1.061	11.4	1.569		
3.7	0.571	7.5	1.074	11.5	1.580		
3.8	0.583	7.6	1.088	11.6	1.591		
3.9	0.596	7.7	1.102	11.7	1.602		
4.0	0.609	7.8	1.116	11.8	1.613		
		7.9	1.130	11.9	1.624		
		8.0	1.145	12.0	1.636		

ประวัติ

นาม : นายอำนวยการ สุขเหมือน
บ้านพัก : ๖๖๒ ซอยเจริญสุข ถนนพระราม ๔ คลองตัน
พระโขนง กรุงเทพฯ
ที่เกิด : กรุงเทพฯ
วันเกิด : ๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๔๒
การศึกษา : ๒๕๑๐ วท.บ.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่ทำงาน : กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม

