

ANKARA BİRA MAYASININ BESİ FİZYOLOJİ VE TAXONOMİSİ ÜZERİNDE ÇALIŞMA

E. Hayrümisa OMURTAG (*)

A. Cemâl OMURTAG (**)

Tarihi çok eski olan biracılığın menşeinin Mezapotamya olması çok muhtemeldir.

Muhtelif Avrupa memleketlerinde modern biracılığın tarihi yurdumuza nispetle eskidir.

Bizde modern biracılık İstanbulda 1893 yılında kurulan Bomonti ile başlamıştır. Cumhuriyet devrinde de Ankarada 1934 de Ankara Bira Fabrikası işletmeye açılmıştır.

Bira % 3-6 alkol ve % 3-7 kuru madde ihtiva eden hafif alkollü bir içkidir. Ekseriya maltlanmış ve maltlanmamış hububattan yapılmaktadır (5). Maltlanmış hububat arasında arpa ana madde mevkiini teşkil eder.

Malt teşekkülü için lüzumlu şartlar :

1 — Muayyen hararet ve rutubet muvacehesinde arpaların takriben bir cm. kadar filizlenecek şekilde intaç etmelerinin temin edilmesidir. Bu olay sonu DIETRICH ve KÖNIG (1) tarafından terkibi;

Terkip	Asgarî %	Azamî %	Vasatî %
Su	8.3	20.8	13.7
Glucosides	56.1	74.7	65.5
Protides	6.1	18.2	11.1
Sellulose	2.2	10.8	4.8
Lipides	1.0	3.2	2.1
Madenî maddeler	0.6	6.8	2.6

Tablo (1) : DIETRICH VE KÖNIG'E göre arpanın terkibi.

18- 21 Eylül 1958 de İstanbulda toplanan 8 inci Türk Mikrobiyoloji Kongresinde tebliğ edilmiştir.

(*) Kimya Y. Mühendisi, Ankara Bira Fabrikası

(**) Dr., Bakteriyoloji ve Salgın Hastalıklar Müt., Vet. Hekim, Veteriner Fak., Besin Kontr. ve Hijyen Kür.

tablo (1) de bildirilen arpada teşekkül eden anzimler vasıtası ile nişasta ve proteinlerin maltose ve amin asitleri gibi maddelere çevrilerek bilâhara bunları alkol fermentasyonuna tâbi tutacak olan mikroorganizmaların üremesi mümkün olacaktır.

2 — Bundan sonraki kademede sıra, bu nev'i değişiklik safhasına uğramış olan çimlenmiş arpaların, kurutulma, kavrulma ve öğütülmesine gelir.

Bu veçhile maltlanmış ve öğütülmüş arpa ile maltlanmadan öğütülmüş pirinç, mısır veya buğday muhtelif nev'i biraya göre değişik nispetlerde biracılık için elverişli su ile karıştırıldıktan sonra muayyen bir ısı derecesi ve zamanda kaynatılmağı müteakip; münhal maddeleri, erimeyen kaba maddelerden ayırmak maksadı ile mahlût süzülür ve böylece sıra (Wort) elde edilmiş olur. Terkibinde ilâve edilmiş maddelerin münhal kısımlarını ihtiva eden yukardaki bu karışıma süzülmeden evvelki kaynatma esnasında, ilerde biraya vereceği aromadan dolayı şerbetçi otu ilâve edilir.

Muayyen bir dereceye kadar soğutulmuş olan bu sıra, maya kültürü ile inoküle edilerek muayyen müddet belli bir suhnet derecesinde üremeye terk edilir. Üreme esnasında C—H ların fermentasyonu sonu alkollü ve hususî kokulu bir içki olan bira teşekkül etmiş olur.

Burada C—H ları fermente için kullanılan mayanın optimum üreme derecesine göre fermentasyon üst veya alt fermentasyon ismini alır. Bu suretle husule gelmiş olan biranın terkibi (3) tablo II de gösterilmiştir.

Alkol (%) hacmen	4.62
Ekstrakt (%)	6.04
Mecmû asit (%)	0.201
Redükte edilen şeker (%)	1.76
Dekstrin (%)	2.60
Kül (%)	0.202
Protein (%)	0.58
Karbon dioksit (%)	0.44
pH	4.75
Fosforik asid (%)	0.07

Tablo (II) : Biranın terkibi : (J. Assoc. Agr. Chem., 20, 144 (1937). (Bak: LOESECKE. H.W. (1949). Outlines of Food Technology, Second Ed. p. 490., Reinhold publishing Corp., New York, U.S.A.)

UNDERKOFLELER ve HICKEY (6) Wahl-Henius Enstitüsü tarafından 79 firmaya ait analiz neticelerini aşağıdaki tabloda vermiştir.

Balling	2.95 %
Alkol (Hacmen)	3.58 %
Ekstrakt	4.71 %
Orijinal ekstrakt	11.68 %
Maltoz olarak şeker	1.12 %
Şeker derecesi	71.0
Attenuation	60.0
Protein	0.37 %
Asidite (Laktik asit olarak)	0.16 %
pH	4.4
Renk	2.8
CO ₂	2.72

Tablo (III) : Wahl-Henius Enstitüsü analiz sonuçları.

İyi bir bira, iyi bir kültür sonu elde edileceğinden bazı yardımcı faktörlerle birlikte dâima iyi bir maya üremesi temini şarttır. Bu böyle olduğuna göre iyi bir maya üremesi elde etmek için mayanın içinde üreyeceği vasat komponentlerinin nelerden müteşekkil olması icap ettiği daha doğru bir deyim ile mayanın besi fizyolojisinin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma ile elimizdeki mayanın Taksonomisi ve hem de besi fizyolojisi araştırılmış bulunmaktadır.

TECRÜBİ KISIM

MATERYAL :

Ankara Bira Fabrikasının kullandığı bira mayası.
Difco dehidre vasatları (2).

METOD :

Üretme ve izolasyon için DIFCO (2) nin Malt ekstrakt agarı kullanılmıştır. Morfolojik hususiyetlerle fizyolojik hususiyetlerin tesbiti için WICKERHAM (7) tarafından bildirilen metodlar, bu çalışmada hemen hemen aynen tatbik edilmiş, ancak inkübasyon derecesi olarak 25C° tatbik edilmiştir.

DENEMELER :

A -- Morfolojik özellikler :

1 — Sellüler morfoloji :

Limon şeklinde ve üniform olup monopolar tomurcuklanma müşahade edilmiştir.

2 — Koloni morfolojisi :

Sektörleşme gösterdiği kaydedilmiştir.

3 — Sporülasyon :

V—8 vasatında 25 günde vukua geldiği tesbit edilmiştir.

B — Fizyolojik özellikleri :

1 — C—H ların asimilasyonu :

İnkübasyon süresi (gün olarak)	C—H lar							
	Galactose	Maltose	Sucrose	Trehalose	Rhamnose	Eritritol	alpha-metagalucoside	Raffinose
7	1 +	1 +	1 +	1 +	—	—	—	1 +
24	3 +	3 +	3 +	3 +	—	—	2 +	2 +

2— Nitrate asimilasyonu :

Nitrogen kaynağı olarak potasyum nitratı asimilasyonu negatif olarak bulunmuştur.

3 — Vitamin ihtiyacı :

Üreme için vitamine ihtiyaç göstermediği müşahade edilmiştir.

4 — C—H ları fermentasyonu :

İnkübasyon süresi (gün olarak)	C—H lar				
	Glucose	Galactose	Maltose	Sucrose	Raffinose
2	2 +	—	2 +	4 +	2 +
6	2 +	3 +	4 +	4 +	1 +
20	±	1 +	3 +	1 +	±
24	±	1 +	3 +	1 +	±

BİRA MAYASI

5 — Ozmatik tazyık :

İnkübasyon süresi (gün olarak)	Üreme
7	—
20	1 +
24	3 +

6 — Jelatini liküefaksiyonu :

Jelatini limüefaksiyonu negatif bulunmuştur.

7 — 37 C° de üreme kabiliyeti :

İnkübasyon süresi (gün olarak)	Üreme	Üreme karakteri		
		Bulanıklık	Berrak	Sediment
7	2 +	—	+	—
20	2 +	—	+	+
24	1 +	—	+	+

8 — Nişasta imâli :

Nişasta imâli negatif olarak bulunmuştur.

9 — Ester imâli :

Ester imâli pozitif olarak bulunmuştur.

10 — Peçe teşkili :

Peçe teşkili negatif olarak müşahade edilmiştir.

MÜNAKAŞA VE KARAR

Monopolar tomurcuklanma, peçe teşkil etmeyişi, sucrose ve maltose'u kuvvetle assimile ve fermente edişi, potassium notrate'i assimile etmeyişi bu mayanın saccharomyces cerevisia Ransen var. Ellipsoideus (Hansen) Dekker olduğunu teyit etmektedir (4), (8).

Hansen (4) in 1891 de Almanyadaki Bavyerada bira mayasından izole ettiği ve Saccharomyces anomalus ismini verdiği ve bu gün, Hansenula anomala (Hansen) H. et. P. Sydow var. Ciferrii (Lodder) new. var. olarak bilinen bu bira mayası multilateral tomurcuklanma, peçe teşkil etme, maltose'u zayıf fermente ve potassium nitratı assimile etmesinden dolayı, Ankara bira mayasının Hansenula anomaladan ayrıldığı teyit edilmektedir. Bu hususiyetlerinden ötürüdür ki WICKER-

HAM (8) de aynı kanaatte olduğunu bildirmiştir. Böylece Taksonomik durumu *Saccharomyces cerevisia* Hansen var. *Ellipsoideus* olarak tesbit edilen bu mayanın galactose, sucrose, trehalose ve maltose arasında tercihe şayan bir fark olmadığı nitrate'i assimile edemediği bilinmesi beslenmesinde bir önem taşır. Bundan başka C—H lardan sucrose'u ilk altı günde çok yüksek fermente etme hassasının oluşu, bu şekerin vasata ilâvesi sonu alkolik fermentasyon süresi ve derecesinin artmasını temin edebilir ki bu fizyolojik durumun bilinmesi bira sanayii için ayrı bir özellik taşıyabilir. Bundan başka üremesi için vitamini ihtiyaç göstermeyen bu mayanın muhtelif vitaminler muvacehesinde üremesindeki durumun tetkiki faydeli olabilecektir.

Ö Z E T

Ankara bira fabrikasının kullanmakta olduğu bira mayasının taksonomisi üzerinde WICKERHAM (7) tarafından bildirilen metotla çalışılmıştır. Buna göre bu mayanın *Saccharomyces cerevisia* Hansen var. *Ellipsoideus* olduğu tesbit edilmiş bulunmaktadır.

S U M M A R Y

The method which was applied to this study was described by WICKERHAM (7) in 1951.

According to this study the yeast of Ankara Beer Factory which is used for production of Ankara beer is *Saccharomyces cerevisia* Hansen var. *Ellipsoideus*.

TEŞEKÜR :

Laboratuvarlarında bu çalışmanın yapılmasına imkân vermiş olan, Illinois Üniversitesi, Gıda mikrobiyoloji Seksiyon Prof. Dr. Z. John ORDAL'a teşekkür bir borç bilinir.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors take pleasure in expressing their sincere appreciation to Prof. Dr. Z. John ORDAL (University of ILLINOIS, Depart. of Food Technology, Section of Food Microbiology) for giving opportunity to work on this subject, and to Dr. L.J. WICKERHAM (U.S. Dept. of Agr. Res. Service., North., Ut. Res. and Dev. Div., Pcoria, Ill.) for his suggestion.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — **DIETRICH ve KÖNIG.**: (Bak: İNCE. Ö. (1947): Bira Analiz Metodları sahife 18: T. C. Genel Müd. Müskirat Fabrikalar Şubesi.)
 - 2 — **DIFCO LABORATORIES.** (1955): Difco Manual of Dehydrated Culture Media and reagent for Microbiological and Clinical Laboratory Procedures Ninth Ed. Detroit 1, Michigan.
 - 3 — **J. Assoc. Agri. Chem.,** (1937) : 20.144. (Bak : LOESECKE, H. W. (1949) : Outlines of Food Technology, Second Ed., p. 490., Reinhold publishing Corp., N. Y. U. S. A.)
 - 4 — **LODDER. J. van RIJ, J. W. K.** (1952) : The Yeasts A* Taxonomic Study.
 - 5 — **TANNER, F. W.** (1946) : Bacteriology. Text-Book of Microorganisms. Third Ed., John Wiley and Sons, Inc., New York, p. 321-322.
 - 6 — **UNDERKOFER., L. A., and HICKEY. R. J.** (1954) : Industrial Fermentations. Vol I., p. 178.
 - 7 — **WICKERHAM, L. J.** (1951) : Taxonomy of yeasts., U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. No. 1029.
 - 8 — **WICKERHAM, L. J.** (1957) : Konmünükasyon., U. S. Dept of Agr. Res. Service. North., Ut. Res. and. Dev. Div., Peoria, Ill.
-