

ÜLKEMİZDE ÜRETİLEN ŞERBETÇİOTLARI'NDAN EKSTRAKT ELDE OLUNMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dr. Oğuz KILIÇ
Fermantasyon Teknolojisi
Kürsüsü A.Ü.Z.F.
ANKARA

Dr. Oğuz KILIÇ

1969 yılında A.Ü. Ziraat Fakültesini bitirmiş, aynı yıl Fermantasyon Teknolojisi kürsüsüne asistan olarak girmiştir. 1974 yılında Bira teknolojisi dalında Doktora çalışmasını tamamlamıştır. Halen adı geçen kürsüde görevini sürdürmektedir.

ÖZET

Bu araştırmada Ülkemizin Bilecik ilinde üretilen şerbetçiotlarından ekstrakt elde etme olanaklarının araştırılması amacı ile 2 adet Brewers Gold ve 2 adet Late Cluster çeşidi şerbetçiotu örneği alınarak laboratuvar ölçüsünde ekstrakta işlenmiş, toplam reçine, alfa asidi ve sıcak su ekstraktı miktarları tayin edilmiş, toplam ekstrakt verimleri araştırılmıştır.

Araştırmaya alınan örneklerden 1 ve 2 numaralı Brewers Gold çeşitleri sırasıyla % 39.41 ve % 40.35; 3 ve 4 numaralı Late Cluster çeşitleri ise % 39.18 ve % 38.35 toplam ekstrakt verimi göstermişlerdir.

Elde olunan ekstraktlardaki toplam reçine miktarları 2, 2, 3 ve 4 numaralı örneklerde sırasıyla % 59.40, % 58.61, % 57.63 ve % 58.28; alfa asidi miktarları % 21.44, % 21.61, % 20.34 ve % 20.39; sıcak su ekstraktı miktarları % 40.60, % 41.39, % 42.37 ve % 41.72 olarak saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından Ülkemizde yetişen şerbetçiotlarından takriben % 40 toplam ekstrakt verimi elde olunabileceği anlaşılmıştır.

GİRİŞ

Ülkemizde Bilecik ilinde 1965 yılında başlayan şerbetçiotu tarımı bugün bira sanayiimi-

zin şerbetçiotu gereksinmesini karşılayacak düzeye gelmiştir. 1977 yılında şerbetçiotu tarımına ayrılan alan takriben 3700 dekar ve üretilen kurutulmamış şerbetçiotu miktarı 1200 ton kadardır. Bugünkü verilere göre üretilen şerbetçiotu miktarı sanayimizin gereksinmesini karşılayacak seviyeye ulaştığından, daha fazla üretim iç piyasa için talep fazlası yaratacaktır. Bu sebepten üretim sahalarının sınırlandırılması gerektiği kanısı hakim duruma gelmiştir. Bu durumda tüketim fazlası şerbetçiotlarımızın ihraç yolu ile değerlendirilmesi olanaklarını araştırmak zorunlu hale gelmiştir. Şerbetçiotlarımızın ihraç yolu ile değerlendirilmesi sözkonusu olunca akla dünya piyasasında talep gören değişik şerbetçiotu mamulleri gelmektedir. Bugün dünya piyasasında çeşitli şerbetçiotu ürünleri satılmaktadır (Narziss, 1972). Bunlar :

1. **Şerbetçiotu tozu** : Şerbetçiotlarının kurutulup öğütülmesi ile elde olunur.
2. **Zenginleştirilmiş şerbetçiotu tozu** : Sapçıkların ve yaprak parçalarının kurutma ve öğütmeden önce uzaklaştırılması ile elde olunur. Reçine miktarı doğal şerbetçiotunun takriben iki katıdır.
3. **Reçine ekstraktı** : Organik çözücülerle elde olunan ve % 90 reçineden ibaret olan üründür.
4. **Süper ekstrakt** : % 65 reçine ekstraktı ve şerbetçiotu su ekstraktının bir kısmını içeren üründür.
5. **Standart ekstrakt** : Takriben % 35 reçine ekstraktı ve su ekstraktının tamamını içeren üründür.

6. **Şerbetçiotu ekstrakt tozu** : Ekstraktın silisik asit preperatları ile birleştirilmesi ile elde olunan üründür. Silisik asit kaynatma sırasında proteinlerin ayrılmasına yardım ederek, ekstraktta bulunan alfa asitlerinin tam izomerizasyonunu sağlar.
7. **İzomerize ekstrakt** : Bu üründe aifa asitleri izomerize edilmiştir. Biraya fermentasyondan sonraki aşamalarda ilâve edilir.

Bu ürünlerin hemen hepsinin üretimi fazla teknik bilgi ve yatırıma gerek göstermemektedir. İlk aşamada bu ürünler içerisinden süper ekstrakt ve standart ekstraktın ülkemizde üretilen şerbetçiotlarından elde olunup teneke kutular içerisinde ambalajlanmasının bu maddelere ihraç olanağı sağlayacağı düşünülmektedir. Şerbetçiotu ekstraktı ilk kez 60 yıl kadar önce Almanya'da üretilmiştir. Ekstrakt elde etme işleminde çeşitli çözücü sıvılar kullanılır. Bunlar trikloretilen, metilenklorit, diklormetan gibi klorlandırılmış hidrokarbonlar ve metanol, benzen, etanol, petrol eter v.s. dir. Etanol sağlık yönünden zararsızdır, petrol eter az toksiktir fakat bayat şerbetçiotları için başarılı bir çözücü değildir. Diğer çözücüler ise toksik olduğundan ekstraksiyon izleminden sonra elde olunan reçine ekstraktından bunların kalıntılarının temizlenmesine dikkat edilmelidir (Hough ve ark., 1971). Ekstraksiyonun süresi ve sıcaklığı kullanılan çözücünün cinsine bağlıdır. Çözücü ekstraksiyonu ile alfa asitleri, beta fraksiyonu ve sert reçinelerden oluşan acı reçineler ve uçucu yağın az uçucu olan fraksiyonları ekstrakte edilir. Ekstraksiyon işlemi tamamlandıktan sonra reçineler berrak olarak filitre edilir ve ısıtma süresini azaltan siklon buharlaştırıcı ile çözücünden ayrılır. Çözücü büyük ölçüde tekrar elde olunarak kullanılır.

Reçinede kalan küçük miktarlardaki çözücü kalıntıları, eğer gerekiyorsa oksidasyon değişikliklerini minimuma indirmek için nitrojen atmosferinde kontrollü ısı uygulaması ile vakum altında uzaklaştırılır. Reçine ekstraksiyonundan sonra kullanılan şerbetçiotları içerdikleri pektinler, polifenoller, şekerler v.s. den ibaret olan suda çözünen maddeleri almak için sıcak su

ekstraksiyonuna uğratılır. Bu işlemi düşük sıcaklıkta ve yüksek vakum altında konsantrasyon takip eder. Su ekstraktının biralık değeri azdır, fakat az çözünen reçinelerin dispersiyonuna yardımcı olduğundan ve emülsiyon formundaki bazı acı reçineleri şıraya taşıdığından suda çözünen maddeleri almak için sıcak su ekstraktı mevcut olduğunda konsantratin şıraya daha çabuk çözüldüğü kabul edilir. Neticede elde olunan reçine ve su ekstraktları belli oranlarda karıştırılarak şerbetçiotu konsantrati standardize edilir. Bu işlem sırasında tüketicilerin tercihleri göz önünde bulundurulmalıdır. Şerbetçiotu konsantratları kurutulup ambalajlanmış şerbetçiotlarına nazaran nakil, depolama ve kullanma yönlerinden önemli avantajlara sahiptir. Örneğin 159 kg lık şerbetçiotu kozalağını tam presleme durumunda 0.29 m³ lük bir hacime indirgemek olanaklı iken, aynı miktarda şerbetçiotundan standart ekstrakta elde olduğunda hacmi 0.0648 m³, saf reçine ekstraktı elde olduğunda 0.0175 m³ olmaktadır (Kieninger, 1971). Diğer taraftan şerbetçiotu ekstraktı 0°C ta veya 25°C ta uzun süre önemli bir değişikliğe uğramadan kalabilmekte, hatta atmosfere açık olarak bekletilse dahi biralık değeri çok az düşmektedir (Bateson ve Laws, 1969). Ayrıca ekstrakt kullanıldığında biraya verilmek istenen acı maddelerin miktarını çok daha iyi kontrol etme olanağı vardır ve şerbetçiotu küspesi tarafından emilme yolu ile meydana gelen şıraya kaybı ortadan kalkar.

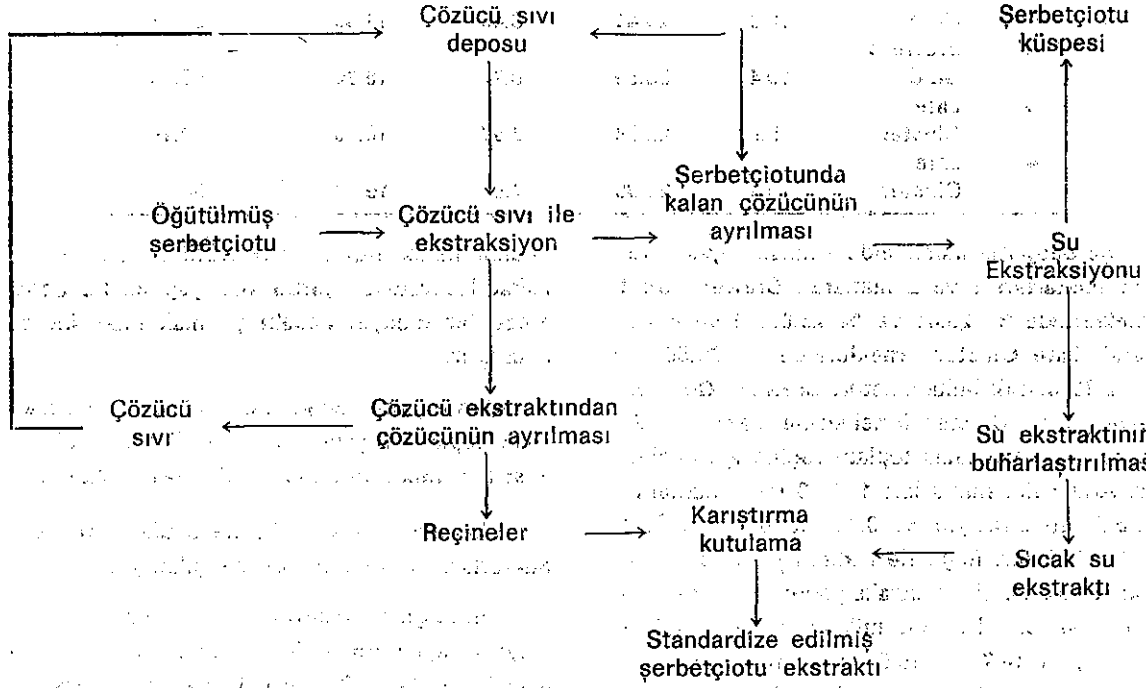
Bu avantajlara sahip olan şerbetçiotu ürünlerinin, gerek iç gerekse dış pazarlarda kurutulup ambalajlanmış şerbetçiotlarına nazaran çok daha fazla satış şansına sahip olacağı açıktır. Bu araştırma ile ülkemizde üretilen şerbetçiotlarından ekstrakt elde olunması olanaklarının araştırılarak, bu ürünlerin gerek yurt içinde bira sanayimizin kullanımına sunulması ve gerekse ihraç yolu ile değerlendirilmesine yardımcı olunmak istenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırma materyali olarak Bilecik ilinde yetiştirilen 2 adet Brewer's Gold ve 2 adet Late Cluster şerbetçiotu örneği kullanılmıştır.

Şekil 1
Serbetçiotu ekstraktı üretim şeması
(Findlay, 1971).



Yöntem

Ekstrakt elde olunması: Bu amaçla kurutulmuş serbetçiotları öğütme esnasında meydana gelen ısınmayı önlemek için derin soğutucuda -30°C 'a kadar soğutulmuş ve ondan sonra mikserde öğütülmüştür. Öğütülen serbetçiotları Şekil 1'de görülen üretim şeması takip edilerek önce 4 kez kullanılan serbetçiotunun takriben 10 katı metanol ile ekstraksiyona uğratılmış ve filtre edilerek çözücü ekstraktı elde olunmuştur. Bu ekstraktan döner buharlaştırıcıda çözücü ayrılarak reçine ekstraktı elde olunmuştur. Filtrasyonda kalan serbetçiotu küspesi de destile su ile 4 kez sıcak su ekstraksiyonuna tabi tutulmuş, elde olunan su ekstraktının suyu uçurularak ekstraktı alınmış ve mikserde öğütülerek toz haline getirilmiştir. Reçine ekstraktı ve sıcak su ekstraktının miktarları tesbit edilmiş daha sonra her ikisi homojen duruma gelene kadar karıştırılarak reçine ekstraktı ve sıcak su ekstraktının ta-

miyarını içeren bir serbetçiotu konsantrati elde olunmuştur.

Su tayini: Rutin 105°C 'ta kurutma yöntemi ile yapılmıştır.

Toplam reçine tayini: Elde olunan reçine ekstraktının tartılması ve kurumadde üzerinden hesaplanması ile yapılmıştır.

Sıcak su ekstraktı tayini: Elde olunan sıcak su ekstraktının tartılması ve kurumadde üzerinden hesaplanması ile yapılmıştır.

Alfa asidi tayini: EBC-Analytica (1963)'ya göre konduktometrik olarak yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Denemeye alınan serbetçiotu örneklerinin su, toplam reçine, alfa asidi, sıcak su ekstraktı ve toplam ekstrakt miktarları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1 : Şerbetçiotu örneklerinin analiz sonuçları

Örnek No.	Şerbetçiotu çeşitleri	% su	Toplam reçine % km.	Alfa asidi % km.	Sıcak su ekstraktı % km.	Elde olunan toplam ekstrakt % km.
1	Brewers Gold	10.3	23.41	8.45	16.00	39.41
2	Brewers Gold	10.4	23.65	8.72	16.70	40.35
3	Late Cluster	9.8	22.58	7.97	16.60	39.18
4	Late Cluster	10.5	22.35	7.82	16.00	38.35

Şerbetçiotlarından elde olunan toplam reçine miktarları 1 ve 2 numaralı Brewers Gold örneklerinde % 23.41 ve % 23.65; 3 ve 4 numaralı Late Cluster örneklerinde % 22.58 ve % 22.35 olarak bulunmuştur. Brewers Gold örnekleri Late Cluster örneklerine nazaran takriben % 1 daha fazla toplam reçine içermişlerdir. Alfa asidi miktarları 1, 2, 3 ve 4 numaralı örneklerde sırasıyla % 8.45, % 8.72, % 7.97 ve % 7.82 dir. Reçineleri alınmış şerbetçiotlarının sıcak su ile ekstraksiyonundan elde olunan sıcak su ekstraktı miktarları da sırasıyla % 16.0, % 16.7, % 16.6 ve % 16.0 olmuştur. Laboratuvar ölçüsünde yapılan bu denemede sıcak su ekstraktı, reçinesi alınmış şerbetçiotlarının 4 kez sıcak su ile ekstraksiyonu ile elde olunmuştur. Fabrikasyon olarak ekstrakt üretiminde ise gerek reçine ekstraktı ve gerekse sıcak su ekstraktı ters akım prensibine göre çalışan aletlerde elde olunur. Bu bakımdan denemede elde edilen sıcak su ekstraktı miktarları, fabrikasyon üretimde elde olunabilecek miktarın altında olabilir. Şerbetçiotu örneklerinden elde olunan toplam ekstrakt (reçine ekstraktı + sıcak su ekstraktı) miktarları sırasıyla % 39.41, % 40.35, % 39.18 ve % 38.35 tir. Tüm örneklerde toplam ekstrakt verimi % 40 a yakın olmuştur. Ekstrakt üretiminde en

önemli faktörlerden birisi üretimin maliyetidir. Fakat laboratuvar şartlarında yapılan bu denemede bir maliyet hesabı yapmak mümkün olmamıştır.

Şerbetçiotlarından elde olunan ekstraktların toplam reçine, alfa asidi ve sıcak su ekstraktı miktarları Tablo 2'de görülmektedir.

Ekstrakt örneklerinin hepsinde alfa asidi miktarları % 20 nin üzerine çıkmıştır.

Şerbetçiotu ekstraktı üretiminde pazarlamayı kolaylaştırmak için dünya standartlarına uymak gerekli olduğundan, önce hangi tip konsantratin talep göreceği araştırılmalı ve buna göre üretilecek ekstrakt çeşidi tesbit edilmelidir. Reçine ekstraktı ve sıcak su ekstraktı ayrı ayrı elde olunacağından bunları üretilecek ekstrakt çeşidine göre belli oranlarda karıştırmak ve sürekli olarak belli standartta bir ekstrakt üretmek basit bir işlemdir. Diğer taraftan ekstrakt üretiminde, reçine ekstraktının elde olunması uçucu yağ miktarını da ayarlamak imkanı bulunmaktadır.

Ülkemizde üretilen şerbetçiotlarından elde olunacak ekstraktların biralık kalitelerinin objektif olarak saptanabilmesi için daha büyük ölçülerde ekstrakt elde etmek ve bunlarla kay-

Tablo 2 : Şerbetçiotu ekstraktlarının toplam reçine, alfa asidi ve sıcak su ekstraktı miktarları

Örnek No.	Ekstraktın elde olunduğu şerbetçiotu çeşidi	Toplam reçine % km.	Alfa asidi % km.	Sıcak su ekstraktı % km.
1	Brewers Gold	59.40	21.44	40.60
2	Brewers Gold	58.61	21.61	41.39
3	Late Cluster	57.63	20.34	42.37
4	Late Cluster	58.28	20.39	41.72

natma denemeleri yapmak gereklidir. Fakat şu husus kesindir ki, bira üretiminde başarı ile kullanılan şerbetçiotlarımızdan elde olunacak ekstraktlar daha kullanışlı ve kaliteli olacaktır. Çünkü ekstrakt üretiminde elde olunacak ürünün içereceği biraçılık yönünden önemli fraksiyonları istenildiği gibi ayarlamak imkanı vardır.

Bu araştırma sonucunda şerbetçiotlarımızdan ortalama % 40 toplam ekstrakt elde olabileceği anlaşılmıştır. Fabrikasyon üretimde bu verim daha da artabilir. Şerbetçiotu ekstraktının daha önce anlatılan yararları gözönünde tutularak, bu ürünlerin ülkemizde üretilip ihraç olanaklarının araştırılması ve bu yolla değerlendirilmesi yurt ekonomisine katkıda bulunacaktır. Ayrıca kendi bira sanayiimizin de kurutulmuş şerbetçiotları yerine bu ürünleri kullanmasının birçok ekonomik faydası bulunmaktadır. Unutulmaması gereken nokta, ekstrakt

üretimine başlamak için çok iyi bir maliyet hesabı yapılmasının gerekliliğidir.

SUMMARY

An Investigation on Obtaining Extract from the Hops grown in our Country.

In this study the possibilities of obtaining extract from the hops grown in Bilecik have been researched. For this purpose 2 Brewers Gold and 2 Late Cluster samples were collected and used to produce extract.

Total resins, alpha acids, hot water extract contents and total extract yields of the hop samples have been determined. The hop samples yielded 39.41 %, 40.35 %, 39.18 % and 38.35 % total extract (resin extract + hot water extract) respectively.

Total resin contents of these extracts were 59.40 %, 58.61 %, 57.63 % and 58.28 %; alpha acid contents were 21.44 %, 21.61 %, 20.34 % and 20.39 %; hot water extract contents were 40.60 %, 41.39 %, 42.37 % and 41.72 % respectively. From the results of this study, it has been seen that it is possible to obtain approximately 40 % total extract yield from our hops.

L İ T E R A T Ü R

BATESON, J.B. and D.R.J. LAWS 1969. Effect of Storage on Hop Extracts. J. Inst. Brewing 75, 191-194.

EBC - Analytica 1963. Elsevier Publishing Company, Newyork, 221 S.

FINDLAY, W.P.K. 1971. Modern Brewing Technology. The Macmillan Press. London, 352 S.

HOUGH, J.S., D.E. BRIGGS and R. STEVENS

1971. Malting and Brewing Science. Chapman and Hall Ltd. London, 678 S.

KIENINGER, H. 1971. Şerbetçiotu ve Şerbetçiotunun Endüstri Mamulleri. (Çeviren: İ. Şahin, Seminer, Basılmamış)

NARZISS, L. 1972. The Use of Hop Preparations in Brewing. J. Inst. Brewing 78, 263-264.

WESTBROOK, J.B. 1966. The Manufacture of Hop Concentrates and Extracts. J. Inst. Brewing 72, 146-150.

