



Türkiye Yerel Çeşit Genetik Kaynaklarının Muhafazası

Necla TAŞ^{1*}, Gün KIRCALIOĞLU¹, Kader Kurşun Kırıcı¹, Umut Özer¹

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

*Sorumlu Yazar
E-posta: necla.tas@tarim.gov.tr

Geliş Tarihi: 13 Mart 2017
Kabul Tarihi: 27 Mayıs 2017

Özet

Biyolojik çeşitlilik ve kültürel mirasın önemli bir bileşeni olan yerel çeşitler (YÇ) yetiştiği çevre koşullarına adapte olmuş, resmi ıslah programına alınmamış, yetiştiricinin kullanım, bilgi, alışkanlık ve gelenekleri ile yakından ilişkili değişken bir populasyon olarak tanımlanmaktadır. Yerel çeşitler coğrafik, ekolojik izolasyon ve tarımı yaygın olmayan türlere ait olmaları nedeniyle günümüze kadar gelebilmişlerdir. Yüksek verimli modern çeşitlerin doğrudan doğruya yerel çeşitlerin yerini alması, tescil edilmemiş tohumluk satışının yasak olması nedeniyle yerel çeşit yetiştiriciliği giderek azalmaktadır. Özellikle kendi tüketimleri için bu çeşitleri yetiştiren ve muhafaza eden kişilerin yaşlı olması nedeniyle bu çeşitler onlarla birlikte giderek kaybolmaktadır. Ülkemizde yetiştirilen yerel çeşitlere ait tam bir liste mevcut olmayıp, şu an hangilerinin yetiştirildiği ya da tamamen kaybolduğu tam anlamıyla bilinmemektedir. Yerel çeşit çeşitliliğinin sistematik, koordine ve entegre *in situ* ve *ex situ* koruması ulusal yerel çeşit yönetim planının geliştirilmesi ile mümkündür. Yerel çeşit ulusal yönetim planı, yerel çeşitlerin koruma ve kullanımında ulusal yaklaşımı ana hatları ile belirten bir belgedir. Yerel çeşitlerin listesi, dağılımı, yetiştiriciliği ve kullanım uygulamaları, tehdit değerlendirmesi, koruma durumları ve öncelikler yanında yetiştiriciler, ıslahçılar ve diğer kullanıcı bilgilerini de içerebilir. Ulusal yönetim planının geliştirilmesinde temel adım ulusal yerel çeşit checklist ve envanterinin hazırlanmasıdır. Envanterlerin hazırlanması tarımsal biyoçeşitliliğin korunmasında bir başlangıç noktasıdır. Dolayısıyla gelecek nesiller için yerel çeşit çeşitliliğinin kayıtlanması, *ex situ* ve *in situ* sistematik koruma durumlarının tanımlanması ve uygulanabilmesi, değişikliklerin izlenebilirliği, değişen pazar taleplerinin karşılanmasında yerel çeşit kullanımlarını artırma ve ülkemiz gıda güvenliğine katkı sağlaması bakımından ulusal yerel çeşit envanterinin hazırlanması öncelik taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: envanter, *ex situ* ve *in situ* koruma, ulusal yönetim planı, yerel çeşit

Conservation of Turkish Landrace Genetic Resources

Abstract

A landrace of a seed-propagated crop which is important component of biodiversity and cultural heritage is defined as a variable population that is characterized by a specific adaptation to the environmental conditions of the area of cultivation, lacks of formal crop improvement and closely associated with the traditional uses, knowledge, habits of the people who developed and continue to grow it. Landraces have also been able to survive until today due to geographical and ecological isolation and belongs to crops that are not common cultivated. Cultivation of landraces is gradually decreased through replacement of landraces by high yielding varieties and prohibition of sale of seed of varieties that are not registered in Turkey. Especially landraces is disappearing with the elderly people who grow these varieties for their own consumptions and conserve them. There is no complete list of local varieties grown in Turkey, today it is exactly not known which of them are grown or completely disappear. Systematic, coordinated and integrated *in situ* and *ex situ* conservation of landrace diversity can be implemented via a national management plan for landrace diversity conservation. A national management plan for landrace conservation is a document that outlines the national approach to landrace conservation and use. It is likely to incorporate a list of landrace, their distribution, cultivation and use practices, threat assessment, conservation status and priorities, and maintainer, breeder and other user information. The main step in development of national management plan for landrace diversity is the preparation of landrace checklist and inventory. Preparation of inventories is a starting point for conservation of agrobiodiversity. Thus preparation of the national landrace inventory has a priority in raising usage of landrace, contributing national food security, documented of landrace diversity for the future generation, identification and implementation of systematic *ex situ* and *in situ* conservation status, monitoring of changes, meeting changing market demands.

Key words: *ex situ* and *in situ* conservation, inventory, landrace, national management plan

GİRİŞ

Gıda ve tarım için bitki genetik kaynakları; modern çeşitler, ıslah hatları ve genetik stoklar, eski çeşitler, ekotipler, yerel çeşitler (YÇ) ve kültür bitkileri yabancı akrabalarını içermektedir. Modern çeşitler, ıslah hatları ve genetik stoklar büyük ölçüde aktif olarak bitki ıslahçıları

ve gen bankaları tarafından muhafaza edilmektedir. Kültür bitkileri yabancı akrabaları ve kaybolmamış yerel çeşitler ise muhafaza edilmesi gereken bitki genetik kaynaklarının başında gelmektedir. ıslah stokları, kültür bitkileri yabancı akrabaları, yerel çeşitler yeni bitki çeşitlerinin geliştirilmesinde de en önemli kaynaktır.

Tablo 1. Bitki Gruplarına Göre Ulusal Tohum Gen Bankasında Muhafaza Edilen Yerel Çeşit Toplamaları

Bitki Grubu	Bitki Türleri	Materyal Sayısı
Endüstri bitkileri	Ayçiçeği, Keten, Haşhaş, Susam, Tütün	5420
Sebze Bitkileri	Biber, Domates, Kavun, Binya, Karpuz, Lahana, Patlıcan, Hıyar, Sakız Kabağı, Marul, Kestane/Bal Kabağı, Ispanak, Su Kabağı, Turp, Soğan, Maydanoz, Havuç, Pırasa, Tere, Acur, Dere Otu, Kereviz	7978
Tahıllar	Buğday, Mısır, Arpa, Çavdar, Yulaf, Çeltik	11224
Yemlik Dane Baklagiller	Fasulye, Nohut, Mercimek, Bakla, Börülce ve Bezelye	7996
Tıbbi ve Aromatik Bitkiler	Çörek otu	41
Yem Bitkileri	Yonca, Koca Darı, Korunga	462

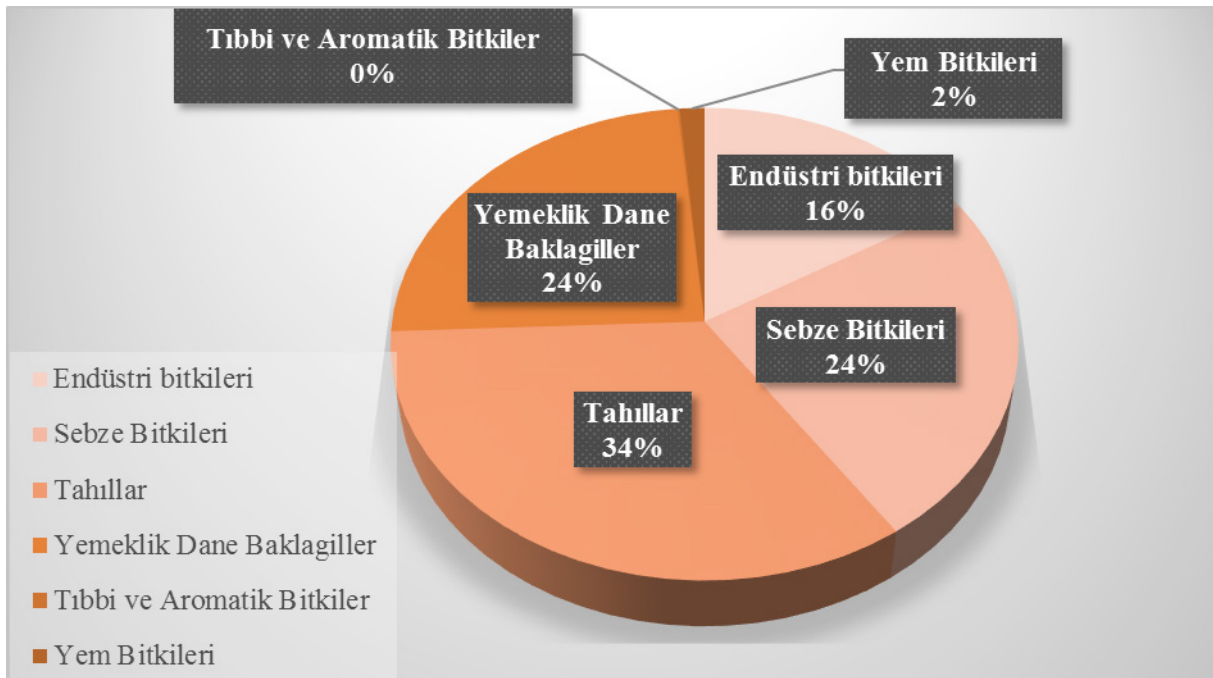
Bir yerel çeşidi neyin oluşturduğuna dair, hatta onları tanımlamanın mümkün olmadığı [18] konusunda kapsamlı tartışmalar yapılmaktadır. Genel olarak, yerel çeşitlerin genetik olarak heteroziot oldukları konusunda bir fikir birliği vardır [6,1]. 'Probsteier' yulaf yerel çeşidinden herhangi bir melezleme yapılmadan doğrudan ya da dolaylı olarak 17 tane yerel saf yulaf hattının seçilmesi bu yerel çeşitteki varyasyonun boyutunu gösteren iyi bir örnektir [17]. Bununla birlikte yerel çeşitlerin genetik olarak homojen olduğu durumlarda vardır [1]. Nitekim Vavilov [15] yerel çeşitlerin genetik yapısının aşırı derecede heterojenden çok homojene kadar değişebileceğini önceden vurgulamıştır.

Yerel çeşitleri kesin olarak tanımlamak güç olabilmekle beraber, yerel çeşitler için iki tür tanımlama yapılmaktadır [9]. Birincisi farklı özelliklere sahip, çoğunlukla genetik olarak farklı olmanın yanında resmi bitki ıslahından yoksun, yerel olarak adapte olmuş ve geleneksel tarım sistemi ile birleşmiş, tarihsel geçmişli olan ve tarımı yapılan bitkilerin dinamik popülasyon(ları)dır [1]. İkincisi ise tohumla çoğalan bir bitkinin yerel çeşidi, genellikle yerel bir ismi olan, tanınabilir değişken bir popülasyon olarak tanımlanabilir. Resmi bitki ıslahından yoksun olan yerel çeşitler, tarımı yapılan alandaki çevre koşullarına özel adaptasyonu (biotik

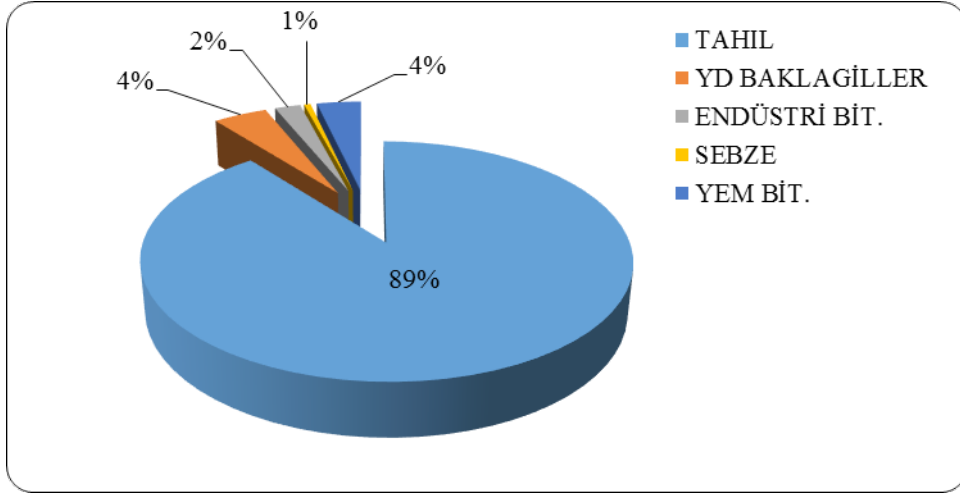
ve abiotik streslere tolerans) ile karakterize edilmekte, bunları geliştiren ve yetiştirmeye devam eden kişilerin kutlama, diyalok, alışkanlık, bilgi ve geleneksel kullanımları ile yakından ilişkilidirler [11].

Yerel çeşit içinde iki tip ayırt edilebilir [8]. Bunlar **a) Birincil Yerel Çeşit:** Tekrarlanan in situ yetiştirici seleksiyonu ile belirli özellikleri yönünden geliştirilen bir çeşittir ve kesinlikle resmi bitki ıslahı ile geliştirilmemiştir. Bunlar autochthonous (yerli/otokton) ve allochthonous (yerli olmayan-allocton) olarak ikiye ayrılabilir. **a.1) Otokton (yerli):** yetiştirici seleksiyonu ile belirli özellikleri yönünden kendi yetiştirildiği bölgede geliştirilen ve genetik, sosyo-ekonomik özellikleri özellikle yetiştirildiği bölge ile ilişkili olan yerel çeşittir. **a.2) Allocton (yerli olmayan):** yetiştirici seleksiyonu ile belirli özellikleri yönünden geliştirilmiş ancak daha sonra sürekli tarımı için başka bir yere transfer edilmiş bir çeşittir [18]. **b) İkincil Yerel Çeşit:** Resmi bitki ıslahı ile geliştirilmiş ancak şu anda tekrarlanan in situ yetiştirici seleksiyonu ile sürdürülen ve tohumu muhafaza edilen, muhtemelen genetik olarak orijinal ıslah edilmiş materyalden farklı olan çeşittir.

Yerel çeşitler coğrafik, ekolojik izolasyon ve yaygın olarak tarımı yapılmayan bitki türlerine ait olmaları



Şekil 1: Bitki gruplarına göre Ulusal Tohum Gen Bankası yerel çeşit toplamaları



Şekil 2. Türkiye Tohum Gen Bankası muhafaza edilen yerel çeşit sayısı

nedeniyle bugüne kadar varlıklarını sürdürebilmişlerdir. Genel olarak bahçe bitkileri yerel çeşitleri (sebze, meyve, bazı aromatik ve tıbbi bitkiler) varlıklarını sürdürme şansı daha fazla olmaktadır [16]. Ancak tarla bitkileri (tahıllar ve yemeklik dane baklagiller, yem bitkileri ve endüstri bitkileri) yerel çeşitlerinde çok büyük bir genetik erozyon görülmektedir. Büyük ölçüde tarımı yapılan tahıllarda yerel çeşit yetiştiriciliği büyük ölçüde azalmıştır. Bu yerel çeşitler özellikle beslenme alışkanlığına bağlı olarak daha çok küçük alanlarda ev tüketimi amacıyla yetiştirilmektedir. Kuzey Batı Anadolu Geçit bölgesinde (Kastamonu, Bolu, Bilecik, Eskişehir ve Kütahya) kaplıca buğdayı ve baklagil (nohut, mercimek, fasulye) yerel çeşitlerinin daha çok lezzet, pişirme özellikleri ve pazarlama amacıyla yetiştirilmesinin yerel çeşitlerin günümüze kadar gelmesinde önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır [13]. Tek ve çok yıllık sebze türlerine ait yerel çeşit tohumları, tohum üretiminin zor olması nedeniyle iki yıllık olanlara göre daha fazla muhafaza edilmektedir. Sivil toplum örgütleri bu tür yerel çeşit materyalinin korunmasında önemli rol oynamaktadır [4]. Ayrıca bir bölgede geleneksel olan yada bayram, kutlama, tören gibi belli zamanlarda yapılan yemeklerde geleneksel sebze yerel çeşitlerinin kullanılması, bu çeşitlerin bahçe tarımında ve çiftçi şartlarında korunmasına katkıda bulunmaktadır. Türkiye buğday yerel çeşitleri envanteri çalışmasında Kan ve ark. [7] sadece buğday yerel çeşitlerini yetiştiren çiftçilerin 50 yaş üstünde olduğu, genelde ticari amaçlar için değil, kendi ihtiyaçları için yerel buğday çeşitlerini ürettikleri belirlenmiştir.

Yerel çeşitlerin çoğunlukla, çiftçilerin seçimi ve çevresel faktörlerin bir sonucu olarak çiftçi şartlarında muhafazada sürekli olarak geliştiği belirtilmektedir. Dolayısıyla yerel çeşitler içindeki çeşitlilik zamanla ve yetiştiricilerin değişmesi ile birlikte değişmektedir. Yerel çeşitlerin çiftçi şartlarında tarımı ile mümkün olduğunca *ex situ* koruma ile emniyet yedeklemesini sağlayarak yerel çeşit genetik kaynaklarının korunması üzerinde durulmalıdır. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) bünyesinde uluslararası standartlarda faaliyet gösteren Ulusal Tohum Gen Bankasında (UGB) yerel çeşitler, yabancı ve geçit formları, ekonomik açıdan önem taşıyan (tıbbi, aromatik, süs, vb.) diğer yabancı türler ve endemik bitki türleri muhafaza edilmektedir. Tohum olarak muhafazası yapılamayan meyve ve bağ, süs bitkilerine ait vejetatif materyal ise Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü dahil olmak üzere 17 araştırma enstitüsünde bulunan arazi gen

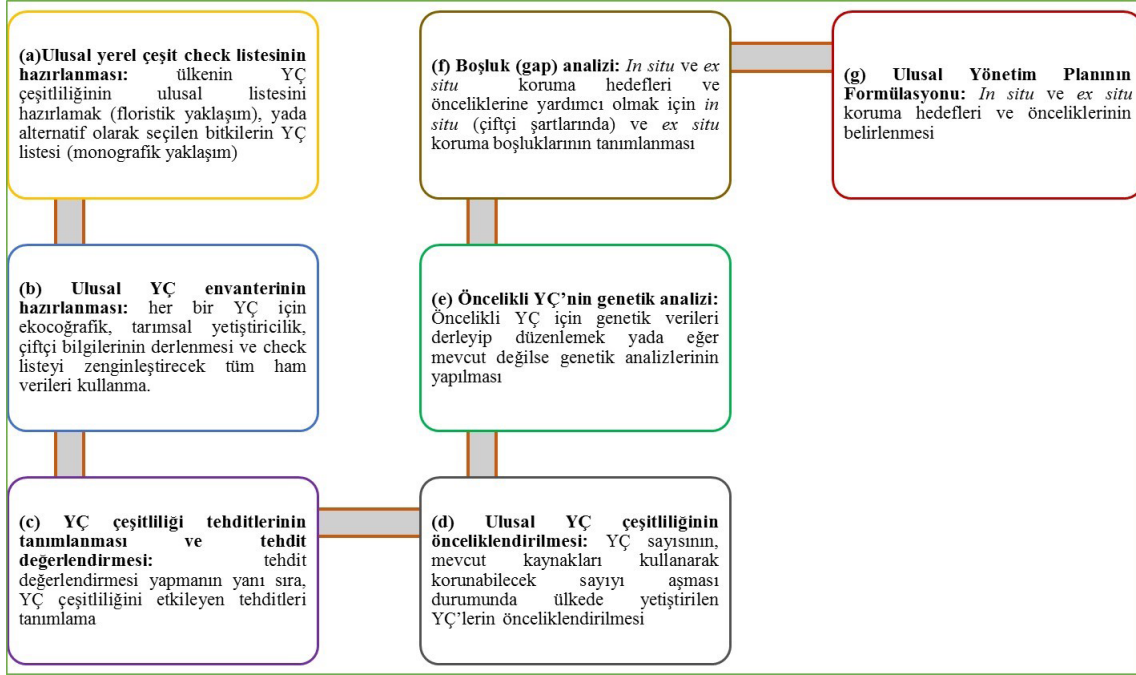
bankalarında muhafaza edilmektedir. Ulusal Tohum Gen Bankası'nda tahıllar başta olmak üzere sırasıyla yemeklik dane baklagiller, sebze, endüstri ve diğer bitki gruplarında muhafaza edilen yerel çeşit sayıları Tablo 1 ve Şekil 1'de özetlenmiştir.

Ülkemizin ikinci tohum gen bankası Türkiye Tohum Gen Bankası'nda muhafaza edilen yerel çeşitlerin bitki grupları üzerinden dağılımı incelendiğinde en yüksek oranın %89 ile tahıl, en düşük oranın ise %1 ile sebze bitki grubunda olduğu görülmektedir. Tahıl bitki grubunda toplanan buğday, mısır, arpa, çavdar, yulaf, çeltik tohum örneği sayısı 20837 adet olup bunun 13896 adedi buğday tohum örneğinden oluşmaktadır. Yemeklik dane baklagiller bitki grubunda toplanan tohum örneği sayısı 1016 adet olup nohut, mercimek, fasulye, bezelye, bakla, börtülce tohum örneklerinden oluşmaktadır. Yem bitkileri grubunda toplanan tohum örneği sayısı 833 adet olup yonca, korunga ve fiğ tohum örneklerinden oluşmaktadır. Endüstri bitki grubunda toplanan tohum örneği sayısı 486 adet olup yonca, pamuk, ayçiçeği, susam tohum örneklerinden oluşmaktadır. Sebze bitki grubunda toplanan tohum örneği sayısı 122 adet olup bamyacı, soğan, pırasa, lahanacı, kereviz, biber, hıyar, bal kabağı, havuç, marul, domates, turp, patlıcan, ıspanak, karpuz kavun tohum örneklerinden oluşmaktadır (Şekil 2).

Ekosistem değişkenliği ve iklim değişikliği dönemlerinde ıslahçılar daha geniş bir gen havuzu çeşitliliğine ihtiyaç duymakta ve yerel çeşitler bu çeşitliliği barındırmaktadır [2]. Yerel çeşitler baskı faktörlerine, hastalık ve zararlılara dayanıklılık ve birçok istenen kalite özelliği ile ilgili genleri içerdiklerinden önemli bir gen kaynağı niteliğindedirler. Yerel çeşitler, hem doğal, hem de yapay seleksiyonla, uzun yetiştirme döngüsü sonucunda o yöreye özgü bitki popülasyonları olup o yöre insanının yeme zevkini de yansıtmaktadır. Yerel çeşit çeşitliliği özellikle ıslah edilmiş çeşitlerin yaygınlaşması, yerel çeşit tohumluk satışının yasak olması nedeniyle giderek azalmaktadır.

Ülkemizde yetiştirilen yerel çeşitlere ait tam bir liste mevcut olmayıp, şu an hangilerinin yetiştirildiği ya da tamamen kaybolduğu tam anlamıyla bilinmemektedir. Yerel çeşitlerin bir şekilde kaybolması yöre halkının bu yerel çeşitler ilgili kültürel ve geleneksel (etnobotanik) bilgilerinin de kaybolmasına yol açacaktır.

Şekil 3: Ulusal Yerel çeşit eylem planı



SONUÇ

Yerel çeşitler bitki genetik kaynaklarının en fazla tehdit altında olan bileşeni olup, koruma eylemleri sıralamasında acil önceliklidir. Yüksek verimli modern çeşitlerin doğrudan doğruya yerel çeşitlerin yerini alması, tescil edilmiş tohumluk satışının yasak olması, tarımsal uygulamalar ve arazi kullanımındaki değişiklikler, pestisit ve herbisitlerin kullanımı yerel çeşitlerin yetiştirilmesinde en önemli tehdit faktörleridir. Yerel çeşit yetiştiriciliğinin giderek azaldığı, özellikle bu çeşitleri yetiştiren ve muhafaza eden kişilerin yaşlı olması nedeniyle bu çeşitlerin de onlarla birlikte kaybolacağı bilinmektedir [10, 13, 12, 7]. Bu azalmanın sonucunda çiftçiler tarafından yetiştirilen çeşitler giderek birbirine benzer olacak ve farklı çeşitlerin toplam sayısı azalacaktır [9]. Gıda güvenliği için de eşsiz bir kaynak olan yerel çeşitler gittikçe daha fazla tehdit altında olmakta ve genetik erozyon artmaktadır. Yerel çeşit çeşitliliğindeki azalma ve genetik erozyon birçok çalışma ile ortaya konmuştur [10, 3, 5, 14]. Özellikle pazarlama imkânlarının yetersizliği, yerel çeşitlerin daha yaygın tarımının yapılmasında ana kısıtlayıcı faktör olmaktadır [9]. Türkiye buğday yerel çeşitleri envanteri çalışmasında [7] Mirza Gökgöl, Harlan ve Mertzel koleksiyonları ile, karşılaştırdıklarında pek çok buğday yerel çeşidinin kaybolduğu artık üretilmediği, Balıkesir ilinde koleksiyonunda farklı yerel isimleri olan 37 buğday yerel çeşidi yer alırken, farklı yerel isimleri olan sadece 7 buğday yerel çeşidi bulunabilmiştir.

Dolayısıyla yerel çeşit çeşitliliğinin sistematik, koordine ve entegre *in situ* ve *ex situ* koruması gereklidir. Buda yerel çeşit ulusal yönetim planının geliştirilmesi ile mümkündür. Yerel çeşit Ulusal Yönetim Planı, yerel çeşitlerin koruma ve kullanımında ulusal yaklaşımı ana hatları ile belirten bir belgedir. Yerel çeşitlerin listesi, dağılımı, yetiştiriciliği ve kullanım uygulamaları, tehdit değerlendirilmesi, koruma durumları ve öncelikler yanında yetiştiriciler, ıslahçılar ve diğer kullanıcı bilgilerini içerebilir [9]. Ulusal yönetim planının geliştirilmesinde yer alan temel adımlar [9] aşağıda özetlenmiştir (Şekil 3).

(a) **Ulusal yerel çeşit checklist'in hazırlanması:** ülkenin YÇ çeşitliliğinin ulusal listesini hazırlamak (floristik yaklaşım), yada alternatif olarak seçilen bitkilerin YÇ listesi (monografik yaklaşım)

(b) **Ulusal YÇ envanterinin hazırlanması:** her bir YÇ için ekocoğrafik, tarımsal yetiştiricilik, çiftçi bilgilerinin derlenmesi ve check listeyi zenginleştirecek tüm ham verileri kullanma.

(c) **YÇ çeşitliliği tehditlerinin tanımlanması ve tehdit değerlendirilmesi:** tehdit değerlendirilmesi yapmanın yanı sıra, YÇ çeşitliliğini etkileyen tehditleri tanımlama

(d) **Ulusal YÇ çeşitliliğinin önceliklendirilmesi:** YÇ sayısının, mevcut kaynakları kullanarak korunabilecek sayısı aşması durumunda ülkede yetiştirilen YÇ'lerin önceliklendirilmesi

(e) **Öncelikli YÇ'nin genetik analizi:** Öncelikli YÇ için genetik verileri derleyip düzenlemek yada eğer mevcut değilse genetik analizlerini yapılması

(f) **Boşluk (gap) analizi:** *In situ* ve *ex situ* koruma hedefleri ve önceliklerine yardımcı olmak için *in situ* (çiftçi şartlarında) ve *ex situ* koruma boşluklarının tanımlanması

(g) **Ulusal Yönetim Planının formülasyonu:** *In situ* ve *ex situ* koruma hedefleri ve önceliklerinin belirlenmesi

Böylece YÇ çeşitliliğinin *in situ* koruması için çiftçi şartlarında (on-farm) anahtar alanları tanımlayan ve *ex situ* koleksiyonlarında yetersiz olarak tanımlanan YÇ için "Ulusal Yönetim Planı" oluşturulmuş olacaktır. Yerel çeşitleri etkin bir şekilde nasıl koruyup ve kullanabileceğimizi belirlemek için neyin var ve nerede olduğunu bilmemiz gerekir. Bu yüzden, tarımsal biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı ve korumanın desteklenmesi, kolaylaştırılması ve izlenmesi için bitkilerin ve çeşitlerinin check listesi temel bir araçtır. Tarımsal biyoçeşitliliğin korunmasında, envanterlerin hazırlanması bir başlangıç noktasıdır. Dolayısıyla envanter mutlak anlamda anlık bir görüntü sağlamaktadır [9]. Ulusal envanter hazırlama çalışmasında envanter tam kapsamlı olabileceği gibi, belirli bir ürün yada hedef alanı kapsaması

anlamında kısmi olarak da hazırlanabilir.

Yerel çeşit çeşitliliği envanterinden elde edilen detaylı bilgiler hangi çeşitliliğin çalışılabileceğini ve güvenli bir şekilde öncelikli olarak gen banklarında *ex situ* olarak emniyet yedeklemesinin yapılmasını sağlar. Envanterin oluşturulması, aynı zamanda *in situ* yerel çeşit çeşitliliğinin, muhafaza edilen çeşitlilik diğer bir deyişle ya *ex situ* koleksiyonları halinde tutulan yada çiftçi şartlarında etkin bir biçimde muhafaza edilen yerel çeşit çeşitliliği ile karşılaştırılmasına ve hedeflenen koruma eylemleri için boşlukların tanımlanmasını sağlamaktadır. Envanter sadece yerel çeşitlerin ıslah programlarında kullanımını değil, aynı zamanda özel promosyon yada yerel çeşitlere dayalı yeni pazarlama nişlerine ve yerel kültürel mirasın desteklenmesine de yardımcı olacaktır. Muhafaza edilen yerel çeşitlerin kullanımı gereklidir ve buda yerel çeşidin uzun vadeli sürdürülebilirliğini garanti altına almaktadır. Yerel çeşit envanteri, çiftçi şartlarında sürdürülen değişiklikleri izlemek için periyodik olarak güncellenmelidir. Ancak bu şekilde yerel çeşit envanteri, koruma eylemlerinin etkinliğini değerlendirmede bir araç olabilecektir.

Ulusal yerel çeşit check listesi ve envanteri belirli bir coğrafik alanda mevcut olan LR çeşitliliğinin karakterize edilmesi, tarımsal biyoçeşitliliğin kullanımı ve koruma için stratejiler ve politikaların uygulanmasında yetkililere yardımcı olma, gelecekteki survey ve toplamaların daha verimli olması ve diğer araştırmacılar ve araştırma istasyonları yanında mevcut bitki genetik kaynakları (BGK) ağları (networks) içinde bilgi alış-verişi ve erişilebilirliğine olanak sağlayacaktır [9].

KAYNAKÇA

- [1] Camacho Villa TC, Maxted N, Scholten M, Ford-Lloyd B. 2005. Defining and identifying crop landraces. *Plant Genetic Resources: Characterization and Evaluation* 3, 373-384.
- [2] Esquinas-Alcazar JT 1993. Plant genetic resources. In: M.D. Hayward, N.O. Bosemark and I. Romagosa (eds.) *Plant Breeding: Principles and Prospects*, Chapman & Hall, London, UK, pp. 33-51.
- [3] Hammer K, Knupffer H, Xhuvelli L, Perrino P. 1996. Estimating genetic erosion in landraces. Two case studies. *Genetic Resources and Crop Evolution* 43, 329-336.
- [4] Hammer K. (2004). Resolving the challenge posed by agrobiodiversity and plant genetic resources - an attempt. Kassel University Press, Kassel, Germany. 184pp.
- [5] Hammer K, Teklu Y. (2006). Erhaltungsstrategien pflanzengenetischer Ressourcen die PGR-Bewegung, und was dann? *Vorträge für Pflanzenzüchtg* 70, 7-15.
- [6] Harlan JR. (1975). Our vanishing genetic resources. *Science* 188, 618-621.
- [7] Kan M, Küçükçongar M, Keser M, Morgounov A, Muminjanov H, Özdemir F, Qualset C. 2014. Wheat Landraces Inventory Of Turkey. <http://arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas/Belgeler/Turkey-Wheat-Landrace-Report-2014.pdf>
- [8] Kell SP, Maxted N, Allender C, Astley D, Ford-Lloyd BV. and contributors (2009). *Vegetable Landrace Inventory of England and Wales*. The University of Birmingham, UK. 117 pp.
- [9] Maxted N, Magos Brehm J and Kell S. (2013). Resource book for preparation of national conservation plans for crop wild relatives and landraces. pp.1-463.

[10] Negri V., (2003). Landraces in central Italy: Where and why they are conserved and perspectives for their on-farm conservation. *Genetic Resources and Crop Evolution* 50: 871-885.

[11] Negri, V. (2007). Towards a more comprehensive definition of "landrace" than currently published. In: Del Greco, A., Negri V. and Maxted, N. (compilers) Report of a Task Force on On-farm Conservation and Management, Second Meeting, 19-20 June 2006, Stegelitz, Germany. 20 pp. Bioversity International, Rome, Italy.

[12] Scholten M, Maxted N, Ford-Lloyd BV, Green N. (2008). Hebridean and Shetland Oat (*Avena strigosa* Schreb.), and Shetland cabbage (*Brassica oleracea* L.) landraces: occurrence and conservation issues. *BIOVERSITY/FAO Plant*

[13] Tan A. 2002. Türkiye (Geçit Bölgesi) Genetik Çeşitliliğinin *In situ* (çiftçi şartlarında) muhafaza olanaklarının araştırılması. TUBİTAK, Proje NO: TOGTAG-2347. Aralık 2002, İzmir.

[14] Tsegaye B, Berg T. (2007). Genetic erosion of Ethiopian tetraploid wheat landraces in Eastern Shewa, Central Ethiopia. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54: 715-726.

[15] Vavilov N. (1935). Botaniko-geografičeskie osnovy selekcii (Učenyje ob ischodnom materiale v selekcii). [The phytogeographical basis for plant breeding]. In: Teoretičeskie osnovy selekcii. Sel'chozgiz, Moscow, Leningrad, Russia. Vol. 1, pp. 17-75.

[16] Vetelainen M, Negri V and Maxted N (Eds) 2009. European landraces: on-farm conservation, management and use. *Bioversity Technical Bulletin* 15. Bioversity International, Rome, pp. 1-22.

[17] Zade A. (1918). *Der Hafer – eine Monographie auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage*. [Oats – a monograph on scientific and practical grounds]. Gustav Fischer, Jena, Germany. 355 pp.

[18] Zeven AC. (1998). Landraces: a review of definitions and classifications. *Euphytica* 104: 127-139.