Co-funded by the European Union

Yarı Doğal Meralarda (YDM) Bulunan Önemli Bitki Türleri Kataloğu

SMART STEP

Climate-Smart Steps in Grassland Management and Improvement

2025-1-TR01-KA220-VET000349844

Yazarlar

Buğdaygiller	
Alopecurus pratensis L.	Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A. & Stopa, W.
Anthoxanthum odoratum L.	Gassner-Speckmoser, K., Schaumberger, A., Klingler, A., Graiss, W. & Gaier, L.
Arrhenatherum elatius L.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Briza media L.	Gassner-Speckmoser, K., Schaumberger, A., Klingler, A., Graiss, W. & Gaier, L.
Bromus inermis L.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Cynodon dactylon L.	Mut, H., Mut, Z. & Burgu, L.
Cynosurus cristatus L.	Gassner-Speckmoser, K., Schaumberger, A., Klingler, A., Graiss, W. & Gaier, L.
Dactylis glomerata L.	Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A. & Stopa, W.
Festuca arundinacea L.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Festuca ovina L.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Festuca pratensis Huds.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Festuca rubra L.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Lolium multiflorum Lam.	Mandić V. & Ostojić Andrić D.
Lolium perenne L.	Mut, H., Mut, Z. & Burgu, L.
Phalaris arundinacea L.	Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A. & Stopa, W.
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv	Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A. & Stopa, W.

Baklagiller	
Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt	Şahin, E.
Hymenocarpus circinnatus L.	Mut, H., Mut, Z. & Burgu, L.
Lotus corniculatus L.	Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A. & Stopa, W.

Medicago lupulina L.	Gassner-Speckmoser, K., Schaumberger, A., Klingler, A., Graiss, W. & Gaier, L.
Medicago polymorpha L.	Galea-Gragera, A. & Llera Cid, F.
Onobrychis sativa L.	Mut, H., Mut, Z. & Burgu, L.
Ornithopus compressus L.	Galea-Gragera, A. & Llera Cid, F.
Trifolium cherleri L.	Galea-Gragera, A. & Llera Cid, F.
Trifolium fragiferum L.	Ayan, İ
Trifolium meneghinianum Clem.	Kumbasar, F.
Trifolium pratense L.	Gassner-Speckmoser, K., Schaumberger, A., Klingler, A., Graiss, W. & Gaier, L.
Trifolium repens L.	Mut, H., Mut, Z. & Burgu, L.
Trifolium subterraneum subsp. Brachycalycinum	Galea-Gragera, A. & Llera Cid, F.
Trifolium subterraneum subsp. subterraneum	Galea-Gragera, A. & Llera Cid, F.
Diğer Familyalar	
Achillea millefolium L.	Wróbel, B., Paszkiewicz-Jasińska, A. & Stopa, W.
Centaurea jacea L.	Gassner-Speckmoser, K., Schaumberger, A., Klingler, A., Graiss, W. & Gaier, L.
Cichorium intybus L.	Şahin, M.
Plantago lanceolata L.	Kumbasar, F.

Yukarıda adı geçen yazarlar tarafından 2026 yılında hazırlanmış ve Gaier, L. ve Temmel, M. tarafından düzenlenmiştir.

İçindekiler

Alopecurus pratensis L. - *Çayır tilki kuyruğu* 6

Anthoxanthum odoratum L. - *Tatlı koku otu* 9

Arrhenatherum elatius L. – *Çayır yulafı* 13

Briza media L. – *Adi zembil otu* 17

Bromus inermis L. – *Kılçıksız brom* 20

Cynodon dactylon L. – *Köpek dişi ayrığı* 24

Cynosurus cristatus L. - *Tarakotu* 29

Dactylis glomerata L. – *Domuz ayrığı* 33

Festuca arundinacea L. – *Kamışsı yumak* 37

Festuca ovina L. – *Koyun yumağı* 42

Festuca pratensis Huds. – *Çayır yumağı* 47

Festuca rubra L. – *Kırmızı yumak* 52

Lolium perenne L. – *İngiliz çimi* 57

Lolium multiflorum Lam. *syn. L. italicum* – *Tek yıllık çim (İtalyan çimi)* 62

Phalaris arundinacea L. – *Bataklık yem kanyaşı* 66

Trisetum flavescens (L.) P.Beauv. – *Sarı yulaf otu* 70

Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.- *Katran yoncası* 73

Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi – *Pullu ot* 80

Lotus corniculatus L. – *Gazal boynuzu* 85

Medicago lupulina L. – *Şerbetçi otu yoncası* 89

Medicago polymorpha L. – *Pıtraklı yonca* 94

Onobrychis sativa Lam. – *Korunga* *102*

Ornithopus compressus L. – *Kuşayağı* *107*

Trifolium cherleri L. – *Tüylü üçgül*..... *115*

Trifolium fragiferum L. – *Çilek üçgülü*..... *122*

Trifolium meneghinianum Clem. – *Gelemen üçgülü* *130*

Trifolium pratense L. – *Çayır üçgülü* *135*

Trifolium repens L. – *Ak üçgül*..... *139*

Trifolium subterraneum L. *subsp. brachycalycinum – Yeraltı üçgülü*..... *144*

Trifolium subterraneum L. *subsp. subterraneum – Yeraltı üçgülü* *151*

Achillea millefolium L. - *Civanperçemi*..... *159*

Centaurea jacea L. – *Peygamber çiçeği*..... *163*

Cichorium intybus L. – *Hindiba* *167*

Plantago lanceolata L. – *Sinir otu*..... *174*

Şekiller Listesi..... *180*

Alopecurus pratensis L. - Çayır tilki kuyruğu

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Cins: *Alopecurus*

Botanik Tanımı

Alopecurus pratensis L. (Çayır tilkikuyruğu), 30-150 cm boyunda çok yıllık otsu bir yem bitkisidir. Generatif sürgünler çok sık 1 metreyi aşan yüksekliğe ulaşır. 4-5 cm uzunluğunda kısa yeraltı sürgünleri vardır. Yapraklar tomurcuk halindeyken kıvrılmış, düz ve oluklu, mahmuzsuz, 10 cm genişliğe kadar ulaşır. Ligula yaklaşık 4 mm uzunluğunda ve genişliğinde, düzgün kesilmiş ve kısadır. Gövde düzdür, bazen alttan bükülmüştür. Yaprak kılıfları açık, düz ve yapışıktır.

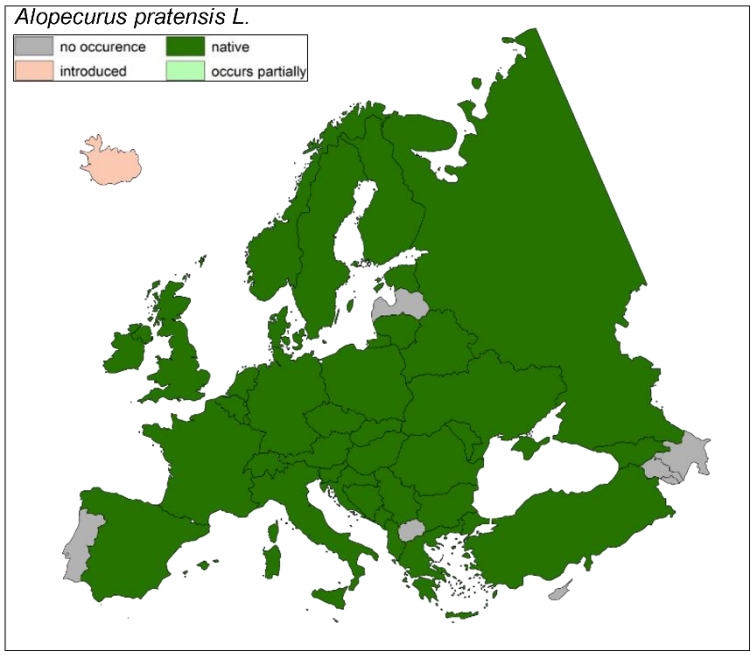
Bu türün çiçeği ucu sivri, 15 cm uzunluğa kadar olan bir salkım (başakçık şeklinde ve silindirik) şeklindedir. Başakçıklar küçük (4-6 mm), tüylü, kısa salkım dallarına dizilmiş olup, genellikle her birinde 4-10 adettir. Kavuzlar kısmen kaynaşmış ve tüylüdür. Alt kavuzlar kılçıklıdır. Mayıs'tan Temmuz'a kadar çiçek açar (Włodarczyk, 1984).



Şekil 1: Alopecurus pratensis L. *- Çayır tilkikuyruğu © Institute of Technology and Life Sciences - National Research Institute*

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Çayır tilkikuyruğu, Portekiz, Kuzey Makedonya, Kıbrıs ve Letonya hariç çoğu Avrupa ülkesinde bulunur. İzlanda'da ise tür doğal bitki örtüsüne dahil olmuştur (Euro+Med (2006+)).



Şekil 2: Alopecurus pratensis L.*'nin Avrupa'daki yayılımı.*

Bu tür, verimli ve nemli otlak habitatlarında bulunur. Besin açısından zengin toprakları tercih eder. Periyodik olarak su altında kalan veya sulanan, sulak alanlarda en iyi şekilde gelişir ve karakteristik çayırlar oluşturur. Çayır tilki kuyruğu mineral ve organik topraklarda daha yaygın bulunur. Değişken kullanıma karşı çok dayanıklı bir bitkidir. Dona karşı dayanıklı olup, uzun süre, hatta birkaç yıl boyunca vejetasyonda kalabilir (Grzebisz vd., 2014).

Tarımsal kullanıma uygunluğu

Bu tür, değerli bir yem kaynağıdır. Çayır tilkikuyruğu baharda çok erken büyümeye başladığından, bulunduğu çayırlar genellikle yılda 2-4 kez biçilir. Ancak gelişimini oldukça hızlı tamamlar ve üreme sürgünleri hızla odunlaşır. Özellikle azotlu gübrelerle gübrelenmiş topraklarda oldukça rekabetçi bir türdür. Çayır tilkikuyruğunun hakim olduğu çayırların kuru madde verimi genellikle 10 $t \cdot ha^{-1}$ civarına ulaşır (Grzebisz vd., 2014). *A. aequalis*, *arundinaceus*, *geniculatus* ve *myosuroides* ile melezler oluşturur (Rutkowski, 2008).

Bilgi kutusu

Alopecurus pratensis L. (Çayır tilkikuyruğu), 30-150 cm boyunda çok yıllık bir yem bitkisidir. 4-5 cm uzunluğunda kısa yer altı sürgünleri vardır. Bu türün çiçek salkımı 15 cm'ye kadar uzunlukta bir salkımdır. Mayıs'tan Temmuz'a kadar çiçek açar. Çayır tilkikuyruğu, verimli ve nemli otlaklarda bulunur. Besin açısından zengin toprakları tercih eder. Sulak alanlarda, periyodik olarak su altında kalan alanlarda veya sulanan alanlarda iyi şekilde gelişir. Değerli bir yem kaynağıdır. Özellikle azotlu gübrelerle gübrelenmiş arazilerde genellikle oldukça rekabetçi bir türdür. Çayır tilkikuyruğunun hakim olduğu çayırların kuru madde verimi genellikle 10 t ha^{-1} civarına ulaşır.

Kaynaklar

Euro+Med (2006+): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Grzebisz, W., Goliński, P., Potarzycki, J. (2014): Nawożenie użytków zielonych. Polskie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 332 p.

Rutkowski, L. (2008): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 814 p.

Włodarczyk, S. (1984): Botanika łąkarstwa. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 278 p.

Anthoxanthum odoratum L. - Tatlı koku otu

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Anthoxanthum*

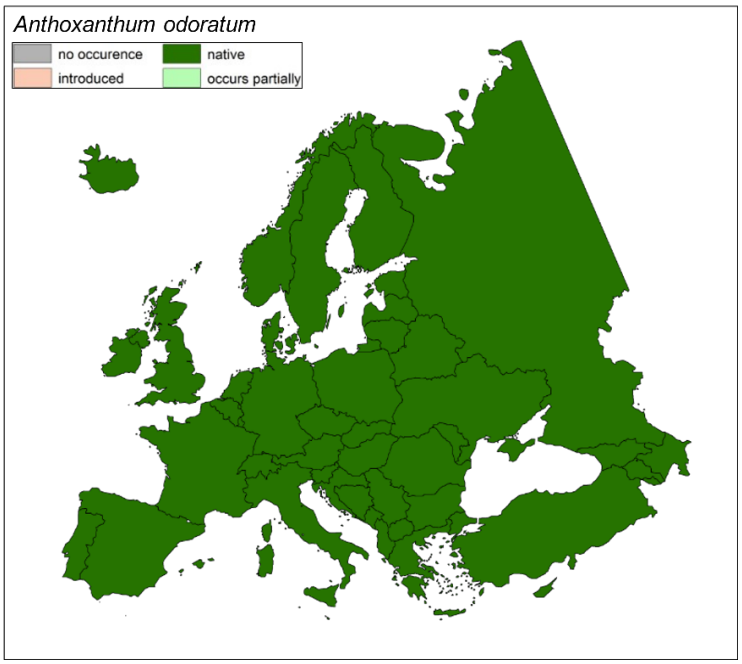
Botanik Tanımı

Tatlı koku otu 5 – 30 cm boyunda ve küçük, gevşek kümeler halinde büyüyen hassas bir çim türüdür. Çiçek salkımları, asimetrik çiçek salkımının ana eksenine değil, dallara bağlıdır ve her başakta birden fazla çiçek bulunur. Dicik 2-7 mm uzunluğunda ve tüylüdür; yapraklar düz ve tabana doğru tüylüdür. Çiçeklenme zamanı, rakıma bağlı olarak Nisan'dan Temmuz'a kadar uzanır.

Meyvesi küçük bir karyopsistir ve genellikle Mayıs ile Ağustos ayları arasında olgunlaşır. *Anthoxanthum odoratum* tohumlarının, atmosferik nemdeki değişikliklerle kıvrılıp açılan kılçıkları vardır. Bu mekanizma ile tohumlar küçük de olsa hareket kabiliyeti kazanır; 5 günlük bir süre içinde kuru toprakta ortalama 1.6 cm, ıslak toprakta ise 1.3 cm ilerleyebilir. Bu durum tohumlara uygun çimlenme alanlarına ulaşmada avantaj sağlayabilir (Schoenfeld ve Chancellor, 1983). *Anthoxanthum odoratum* kökleri oldukça yüzlektir ve besinleri esas olarak toprağın üst 10 cm'sinden alır (Berendse 1982). Gübrelenmiş topraklarda, tatlı koku otu yoğun bir yüzey kök örtüsü geliştirir (Remison ve Snaydon 1978).



Şekil 3: Anthoxanthum odoratum çiçeği (sol) ve tohumları (sağ) © AREC Raumberg-Gumpenstein



Şekil 4: Anthoxanthum odoratum L.'nin Avrupa'da yayılımı

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Tatlı koku otu, Avrupa ve Asya'nın ılıman bölgelerine özgüdür. Ancak yaygın olarak doğallaşarak günümüzde ılıman bölgelerde kutup çevresine kadar yayılmıştır.

Bu tür, yaygın ve orta derecede kullanılan otlakların karakteristik bir türüdür. Kireçsiz toprakları ve asidik koşulları (düşük pH) tercih eder. Tür, iri taş ve kayalar hariç, neredeyse tüm nemli ve yarı kuru, besin bakımından fakir ve orta derecede zengin topraklarda dahi yetişebilir.

İçeriğindeki kumarin ve benzoik asit, kurutulmuş tatlı koku otu yemine tipik, hafif vanilya benzeri bir koku kazandırır.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Anthoxanthum odoratum'un yem kalitesi orta düzeydedir; ancak, dayanıklılığı, ezilmeye karşı toleransı ve küme şeklinde büyümesi nedeniyle, geniş çayırlarda vejetasyonun istikrarına önemli ölçüde katkıda bulunur. Artan gübreleme veya daha sık biçme koşullarında, *A. odoratum* azalma eğilimindedir ve yoğun olarak otlatılan otlaklardan kaybolabilir.

Özel ekolojik özellikleri

Anthoxanthum odoratum, çeşitli kelebek tırtılları için yem bitkisi görevi görür.

Bilgi kutusu

Anthoxanthum odoratum (Tatlı koku otu), besin bakımından fakir ve geniş otlaklarda yetişen, çok yıllık, öbek şeklinde büyüyen bir buğdaygil türüdür. Bitki boyu 5 – 30 cm ve kısa bir ligulaya (dilcik) sahip dar, düz yaprakları vardır. Karakteristik çiçek salkımı, 0.5 – 8.0 cm uzunluğunda asimetrik bir yapıdadır. Tür, ezilmeye ve otlatmaya dayanıklıdır ancak sık biçilmeye karşı hassastır ve bu nedenle öncelikle geniş, uzun süredir var olan kalıcı otlaklarda bulunur. Tarımsal olarak, orta derecede yem değerine sahiptir, ancak kurutulmuş bitkinin çayırlarda tipik, hafif vanilya benzeri kokusu yemlerin tercih edilmesine katkıda bulunur.

Kaynaklar

Berendse, F. (1982): Competition between plant populations with different rooting depths: III. Field experiments. Oecologia, 53 (1), 50-55.

Deutsch, A. (2007): Bestimmungsschluessel fuer Gruenlandpflanzen während der ganzen Vegetationszeit. Österreichischer Agrarverlag, 92 p.

Jaeger, E. J., Mueller, F., Ritz, C., Welk, E. and Wesche, K. (2017): Exkursionsflora von Deutschland, Gefaeßpflanzen: Atlasband. 13. Ed., Springer Berlin Heidelberg, 814 p.

Kutschera, L. and Lichtenegger, E. (1982): Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. Band 1 Monocotyledoneae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart [u.a.], 516 p.

Online atlas of the British and Irish flora. Biological Records Centre and Botanical Society of Britain and Ireland. [Accessed on 13.01.2026].

Schoenfeld, M. A., & Chancellor, R. J. (1983): Factors influencing seed movement and dormancy in grass seeds. Grass and Forage Science, 38 (4), 243-250.

Remison, S. U., & Snaydon, R. W. (1978): Yield, seasonal changes in root competitive ability and competition for nutrients among grass species. The Journal of Agricultural Science, 90 (1), 115-124.

Wagner, G. and Lauber K. (2001): Flora Helvetica, 3. Auflage. Paul Haupt Bern/Stuttgart/Wien, 1392 p.

Arrhenatherum elatius L. – Çayır yulafı

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Arrhenatherum*

Botanik Tanımı

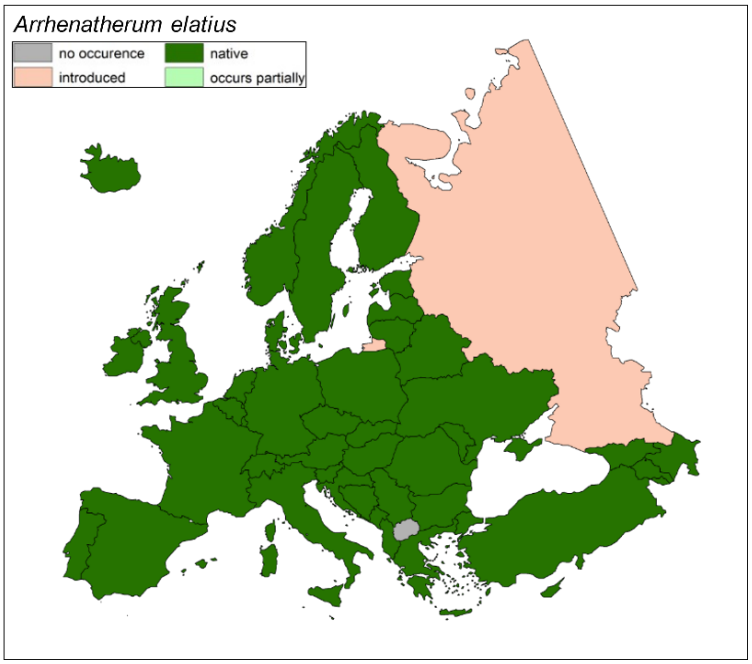
Çayır yulafı 5 – 7 yıl veya daha uzun süre yaşayan çok yıllık bir bitki olup, toprağın derinliklerine nüfuz eden iyi gelişmiş lifli bir kök sistemine sahiptir. Uzun boylu olan bitki 100-150 cm yüksekliğinde, sağlam, pürüzsüz, dik bir gövdeye sahiptir. Toprak yüzeyinin altında sürgünler oluşturarak, gövdede az sayıda yaprak bulunan, kompakt, küme benzeri bir yapı oluşturur. Yapraklar büyük, uzun (15-30 cm) ve geniş (0.4-1.2 cm) olup, seyrek tüylüdür ve kulakçıkları yoktur. Dilcik iyi gelişmiş, saçaklı ve küt uçludur. Çiçeklenme, uzun (30 cm'den fazla), geniş bir salkımdır. Başakçıklar iki çiçek içerir: üstteki verimli, alttaki verimsizdir ve kılçık diz şeklinde ve kıvrıktır. Tohum sarı-gri renkte, nispeten büyük (8-9 mm uzunluğunda ve 1.5-2.0 mm genişliğinde), uzun, lemma ve kılçıkla çevrili ve tabanından tüylüdür. 1 gramda 300-400 tohum bulunur (Erić ve ark., 2016). Çayır yulafı Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5: Çayır yulafı

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Çayır yulafı, İzlanda da dahil olmak üzere Avrupa'nın yanı sıra Kuzey Afrika, Kuzey Amerika ve Avustralya'da, özellikle ılıman ve nemli bölgelerde yaygındır. Orta Avrupa alt familyasına aittir (Kojić, 1990). *Arrhenatherum elatius*'un Avrupa'daki dağılımı Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6: Arrhenatherum elatius L.'nin Avrupa'da yayılımı

Bu yaygın olarak dağılmış tür, vadi (ova) otlaklarında *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1925 sensu lato birliğini oluşturur. *Arrhenatheretum elatioris* birliğine ait çayırlar, verimlilik ve floristik bileşim açısından Avrupa'nın en değerli mezofilik çayırları arasındadır. Sırbistan'daki *Arrhenatherum elatius* popülasyonları önemli morfolojik değişkenlik ve verim potansiyeli göstermektedir (Sokolović vd., 2004). Tür, deniz seviyesinden 800 m'ye kadar en yaygın olarak bulunur, ancak deniz seviyesinden 2000 m'ye kadar dağlık alanlarda da gelişebilir.

Son derece rekabetçi ve kuraklığa ve dona karşı dayanıklıdır. Derin, verimli, hafif ila orta-ağır, kireçli, iyi havalandırılmış ve yeraltı suyu seviyesi düşük topraklara en uygunudur. Turbalı, ıslak, su basmış veya asidik topraklara uygun değildir ve özellikle yüksek yeraltı suyu seviyelerine karşı hassastır. Sulamaya çok iyi yanıt verir (Simić, 2019).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Çayır yulafı, meralarda ortaya çıkan en erken bitkilerden biridir ve biçildikten sonra hızla yeniden büyür. Yoğun otlatmaya veya çiğnemeye tolerans göstermez, bu nedenle bu koşullar altında meralardaki varlığı kademeli olarak azalır. Bu türün kalite indeksi 8'dir ve bu da onu daha değerli bir çayır otu olarak sınıflandırır (Peeters ve Dajić, 2006). Bu bitkinin yeşil yemi, amigdalin varlığı nedeniyle acı bir tada sahiptir (Đukić vd., 2004), ancak diğer mera türleriyle birleştirildiğinde bu tat hafifletilir ve yem geviş getiren hayvanlar için kabul edilebilir hale gelir. Yarı doğal ve doğal meralarda yüksek kaliteli ve iyi verim sağlar (Simić, 2019). Bununla birlikte, çiçeklendikten sonra besin değerini ve yem kalitesini hızla kaybeder. Yem karışımlarında, biçme ve otlatmada, ayrıca toprak stabilizasyonuna ve erozyon önlemeye katkıda bulunduğu setlerin, yolların ve bozulmuş alanların yeşillendirilmesinde kullanılır. Dekoratif parklarda da kullanılır.

Özel ekolojik özellikleri

Arrhenatheretum elatius özellikle Nymphalidae (Satyrinae alt familyası) ve Hesperiidae familyalarına ait birçok kelebek türünün tırtılları için önemli bir yaşam alanı ve besin kaynağıdır.

Bilgi kutusu

Arrhenatherum elatius, Poaceae familyasına ait, sıkı bir çim örtüsü oluşturan ve 150 cm'ye kadar uzayabilen çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Derin, lifli bir kök sistemine ve iyi gelişmiş bir salkım çiçeği yapısına sahiptir. Orta Avrupa alt familyasına aittir. Bu tür, derin, verimli, iyi havalandırılmış ve yeraltı suyu seviyesi düşük topraklarda yetişir. Arrhenatheretum elatioris birliğinin vadi çayırlarında baskın türdür. Erken büyümesi ve yüksek biyokütle üretimi nedeniyle biçme ve saman üretimi için önemlidir (kalite indeksi 8), ancak otlatmaya veya çiğnemeye tolerans göstermez. Salkım oluşumundan sonra besin değerini hızla kaybeder.

Kaynaklar

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Graslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Euro+Med. (2006–). Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 30, 2026, from http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Kojić, M. (1990): Meadow plants. Scientific Book, Belgrade, 248 p.

Peeters, A., Dajić, Z. (2006): Grassland management study for the Stara Planina Mt. Nature Park. Proposals of biodiversity restoration measures. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia (project report).

Simić, A. (2019): Fodder plants. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 271 p.

Sokolović, D., Radović, J., Ignjatović, S. (2004): Study of morphological traits and yield of tall oatgrass populations from Serbia. Proceedings of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation, 21–24 June, Luzern, Switzerland, 437–439.

Đukić, D., Moisuc, A., Janjić, V., Kišgeci, J. (2004): Fodder, weedy, poisonous and medicinal plants. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 426 p.

Briza media L. – Adi zembil otu

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Briza*

Botanik tanımı

Briza media, ince gövdeli ve belirgin şerbetçiotu şeklindeki yeşilimsi – morumsu başakçıklara sahiptir. Çiçeklenme gevşek, yayılıcı bir salkımdır. Bitki, vejetatif sürgünlerden çıkan kısa rizomlara sahip, gevşekçe kümelenmiş çok yıllık bir bitkidir. Boyu 20 - 50 cm'ye ulaşır ve yaprak uzunluğu 0.5 - 1 mm'dir (Deutsch, 2007).

Çiçeklenme dönemi, rakıma bağlı olarak Mayıs'tan Temmuz'a kadar uzanır. Başaklar uzun saplarda asılı durduğu için rüzgarda kolayca sallanırlar ve bu nedenle *Briza media* bazı dillerde 'sallanan ot' olarak bilinir.

Meyve, genellikle Temmuz ve Eylül ayları arasında olgunlaşan küçük bir karyopsistir. Karyopsis ve kabuklar arasında hava bulunması nedeniyle, meyvelerin özgül ağırlığı çok düşüktür ve balon gibi rüzgarla dağılabilirler. Islak olduklarında ise hayvanlar ve yağmur suyu akıntısı ile de dağılabilirler.

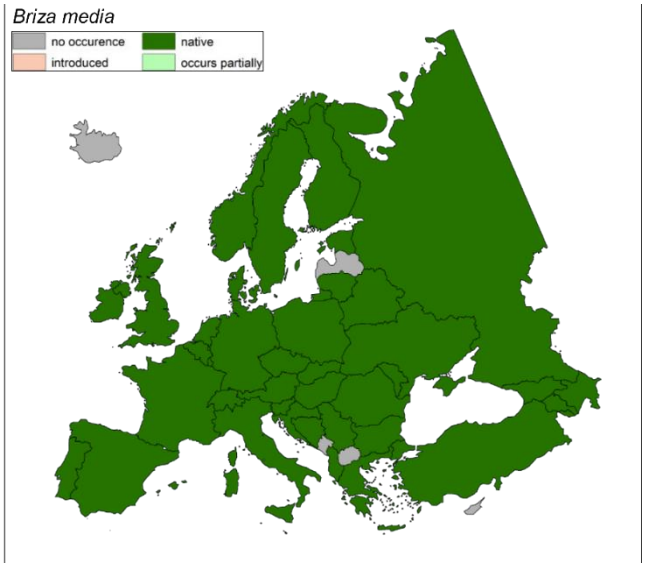


Şekil 7: Adi zembil otu çiçeği (sol) ve tohumları (sağ) © AREC Raumberg-Gumpenstein

Coğrafi dağılımı ve doğal yaşam alanı

Adi zembil otunun yayılım alanı Akdeniz'den İskandinavya'ya ve İrlanda'dan Rusya'ya kadar uzanmaktadır. Ayrıca Türkiye'nin ötesinde Kafkasya'ya kadar uzanır, ancak İzlanda, Letonya, Karadağ, Kıbrıs ve Kuzey Makedonya'da ve ayrıca Balear Adaları, Sardinya, Kıbrıs ve Ege Adaları'nda bulunmamaktadır.

Bu tür, ıslah edilmemiş, tür bakımından zengin otlakların, otlatılan kireçli otlaklarının, eski çayırların ve yol kenarlarının tipik bir türüdür. Vadi bölgelerinden dağ eteklerine kadar yaygındır. Orta derecede kuru, iyi drene edilmiş, nötr ila hafif asidik pH'lı toprakları tercih eder. Güçlü ışık ihtiyacının bir göstergesidir. Tür, çiğnemeye ve otlatmaya karşı düşük tolerans gösterir. Uzun süredir var olan düşük verimli çayırların bir göstergesi olarak kabul edilir.



Şekil 8: Briza media L.*'nin Avrupa'da yayılımı.*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Briza media L.*'* nin yem kalitesi ve karlılığı orta düzeydedir; ancak ekolojik değeriyle yüksek biyoçeşitliliğe sahip geniş otlak alanlarının tipik bir türüdür.

Özel ekolojik özellikleri

Briza media böcekler ve tırtıllar için besin ve yaşam alanı görevi görür. Ayrıca çeşitli hayvanlar için polen sağlar.

Bilgi kutusu

Briza media (Adi zembil otu), besin açısından fakir ila orta derecede zengin çayırlarda, meralarda ve kireçli otlaklarda yetişen, çok yıllık, öbek oluşturan bir buğdaygil türüdür. Tipik olarak 20-50 cm yüksekliğe ulaşır ve kısa bir ligulaya sahip dar, düz yaprakları vardır. Karakteristik çiçeklenme, rüzgarda titreyen ince saplar üzerinde sarkık, kalp şeklinde başakçıklardan oluşur ve bu da türe yaygın adını vermiştir. *Briza media* otlatmaya ve orta derecede biçmeye toleranslıdır, ancak yoğun gübrelemeye ve sık biçmeye karşı hassastır. Bu nedenle, çoğunlukla yaygın olarak yönetilen, tür bakımından zengin otlaklarda bulunur. Tarımsal olarak, düşük ila orta düzeyde yem değerine sahiptir, ancak geleneksel, düşük girdili otlak yönetiminin bir göstergesi olarak yüksek ekolojik öneme sahiptir (Fischer vd., 2008).

Kaynaklar

Deutsch, A. (2007): Bestimmungsschluessel fuer Gruenlandpflanzen während der ganzen Vegetationszeit, 92 S.

Fischer, M. A., Oswald, K., & Adler, W. (2008): Exkursionsflora für Oesterreich, Liechtenstein und Suedtirol. Land Oberoesterreich, Biologiezentrum der Oberoesterr. Landesmuseen, 3. Auflage, 1392 p.

Kutschera, L. and Lichtenegger, E. (1982): Wurzelatlas mitteleuropaeischer Gruenlandpflanzen. Band 1 Monocotyledoneae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Quaking-grass - Briza media, NatureSpot.org [https://www.naturespot.org/species/quaking-grass [Accessed on 16.01.2025]

Wagner, G. & Lauber, K. (2001): Flora Helvetica. Paul Haupt, Bern, Stuttgart/Wien, 1615 p.

Bromus inermis L. – Kılçıksız brom

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Bromus*

Botanik tanımı

Uzun ömürlü, yavaş büyüyen çok yıllık bir buğdaygil türüdür; 10 – 15 yıl veya daha uzun süre yaşar. Kök sistemi iyi gelişmiş, dallanmış ve toprağın derinliklerine (1 metreye kadar) nüfuz ederek kuraklığa karşı oldukça dayanıklıdır. Kök sisteminin kütlesinin yaklaşık %60'ı 30 cm'ye kadar derinlikte bulunur. Kolayca ürer ve 10 – 20 cm derinlikte üst toprakta gelişen yeraltı rizomları aracılığıyla vejetatif olarak kendini yeniler. Bu rizomlar, güçlü bir çim tabakası ve istikrarlı bir çim örtüsü oluşturmasını sağlar. Bitkinin toprak üstü kısmı gri-yeşil veya açık gri renktedir. Üst kısmı pürüzlü, 30 – 140 cm yüksekliğinde güçlü, dik bir gövdeye sahip uzun bir buğdaygil türüdür. Yatmaya karşı çok dayanıklıdır. Yaprak 8 – 15 cm uzunluğunda, yaklaşık 8 mm genişliğinde, ucu sivridir ve çıplak veya seyrek tüylü olabilir. Dilcik dar ve hilal şeklindedir ve kulakçık yoktur. Çiçeklenme, çok büyük, çok çiçekli (4-7 çiçekli) başakçıklara sahip, büyük, uzun (15 cm'ye kadar), dallı bir salkımdır. Tohumlar grimsi sarı, büyük (9-12 mm uzunluğunda ve 2-2.5 mm genişliğinde), mızrak şeklinde, kavuzlu ve ortası çok belirgin olan yedi şeritlidir. Gram başına 250 – 300 tohum bulunur (Erić vd., 2016). Kılçıksız brom Şekil 9'da gösterilmiştir.

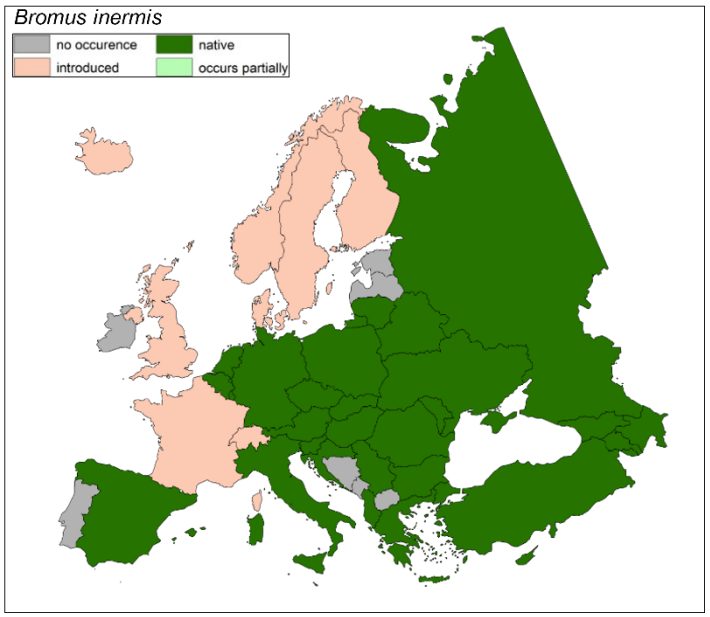
oğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Kılçıksız brom, Avrupa ve Asya'ya özgüdür. Avrupa'dan Kuzey Amerika'ya yayılmıştır. Bromus inermis'in Avrupa'daki dağılımı Şekil 10'da gösterilmiştir



Şekil 9: Kılçıksız brom

C



Şekil 10: Bromus inermis L.*'nin Avrupa'da yayılımı*

Kılçıksız brom, deniz seviyesinden 1000 m'ye kadar olan ova ve tepelik dağlık otlak topluluklarında bulunur. Amerika'da deniz seviyesinden 3300 m'ye kadar olan rakımlarda görülür (Vučković, 2004). Kuraklığa ve uzun süreli şiddetli donlara karşı iyi toleransı nedeniyle özellikle kurak bölgelerde yaygındır. Sırbistan'da, *Festucion vallesiaceae* familyasına ait yarı

kurak veya kurak doğal otlakların kenarlarında ve *Arrhenatheretalia* takımına ait mezofilik otlaklarda yaygındır (Sokolović vd., 2017). Ayrıca kumlu, kuru habitatlarda ve yol kenarlarında da yetişir. Bu çok dayanıklı tür, bozulmuş, tuzlu, asidik (pH 4,5) ve alkali topraklar da dahil olmak üzere çeşitli topraklarda doğal olarak bulunur. pH değeri 6 ile 7 arasında olan gevşek, hafif, kumlu, iyi drene edilmiş topraklara en uygunudur. Yedi haftaya kadar periyodik su baskınlarına dayanabilir (Simić, 2019). Sulamaya çok iyi yanıt verir.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Kılçıksız brom, biçildikten sonra yavaşça yeniden büyür. En uygun biçim zamanı, başakların ortaya çıktığı zamandır. Yoğun otlatmaya ve ezilmeye iyi dayanır. Bu türün kalite indeksi 5'tir (Peeters ve Dajić, 2006) ve orta kaliteli bir ot olarak kabul edilir. Ruminantlar için mükemmel bir lezzete sahiptir (Vučković, 2004). Çiçek açtıktan sonra besin değerini ve yem kalitesini kaybeder. Düz brom otu ayrıca, özellikle kuru ve kumlu topraklarda erozyonu önlemek ve araziyi stabilize etmek için, ayrıca yem karışımlarında da kullanılır. Meyve bahçelerinde ve bağlarda sıra aralarına otlatma için kullanılan karışımlara sıklıkla dahil edilir.

Özel ekolojik özellikleri

Bromus inermis, toprağı stabilize eder ve erozyonu azaltır, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yardımcı olur ve birçok böcek, kuş ve küçük memeli için barınak ve yiyecek sağlar.

Bilgi kutusu

Kılçıksız brom, Poaceae familyasına ait çok yıllık bir tür olup, 10-15 yıl ömre ve 140 cm'ye kadar uzayabilen gövdelere sahiptir. Yaprakları uzun (8-15 cm), geniş (yaklaşık 8 mm), kısa bir ligulaya sahip ve kulakçıkları yoktur. Çiçeklenme, başak başına 4-7 çiçek içeren dallı bir salkımdır ve tohumları büyük, mızrak şeklinde, kabuklu ve karakteristik çizgili yapıdadır. Özellikle yarı kurak veya kurak doğal otlakların kenarlarında olmak üzere, ova ve dağlık bölgelerin otlaklarında yaygındır. Kuraklığa ve dona karşı iyi toleranslıdır. Orta kalitede bir ot olarak kabul edilir.

Kaynaklar

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Euro+Med. (2006–). Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 30, 2026, from http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Peeters, A., Dajić, Z. (2006): Grassland management study for the Stara Planina, Mt. Nature Park. Proposals of biodiversity restoration measures. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia (project report).

Simić, A. (2019): Fodder plants. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 271 p.

Sokolović, D., Babić, S., Radović, J., Lugić, Z., Simić, A., Zornić, V., Petrović, M. (2017): Genetic resources of perennial forage grasses in Serbia: Current state, broadening and evaluation. Selekcija i semenarstvo, 23(1): 69-82.

Vučković, S. (2004): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 488 p.

Cynodon dactylon L. – Köpek dişi ayrığı

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Chloridoideae*

Takım: *Cynodonteae*

Cins: *Cynodon*

Botanik tanımı

Cynodon dactylon L., çok yıllık, dik büyüyen bir C4 buğdalgil türüdür. Rizomlar ve sürgünler yoluyla çoğalır (Nitu vd., 2019). Farklı popülasyonlarda değişiklik gösterse de, rizomlar sürgünlerden iki kat daha geniş olabilir. Yaprak ayaları yeşil ila mat yeşil renkte, mızrak şeklinde, her iki yüzeyinde ince paralel damarlar bulunan, orta damarı olmayan ve seyrek ancak uzun tüylere sahip bir yapıdadır (Rosengurt vd., 1960).

Rizomlar tür içinde geniş bir çeşitlilik gösterir ve bazı durumlarda çok az rizom üretir veya gölgeli koşullar altında hiç rizom üretmez. Sürgünlerin de ışık yoğunluğuna ve besin bulunabilirliğine tepki verdiği bilinmektedir; bu nedenle sürgünlerin uzunluğu ve sayısında büyük bir çeşitlilik gözlemlenir. Düşük ışık yoğunluğunda daha uzun olan sürgünler genellikle yerde düzdür ve kolayca gömülebilir; morfolojileri buna göre değişir ve rizomlardan ayırt edilemez hale gelirler (Dong & de Kroon, 1994).

Cynodon dactylon L., daha az yağışlı ve soğuk bölgelerde daha uzun yapraklara ve boğum aralarına sahiptir. Boy ve boğum arası uzunluğu gibi morfolojik özellikler, topraktaki mevcut S ve Ca miktarı ve pH'tan önemli ölçüde etkilenir (Wang vd., 2020). Çiçek topluluğu kazayağı oluşturmuş başaktır. Başakçıklar tek taraflı olarak başak ekseni üzerinde sıralanmışlardır (Manga vd., 2002). Kavuzlar yaklaşık olarak başakçığın ¾'ü kadardır, bazen bir miktar daha uzun olabilir (Wu, 2010).



Şekil 11: Cynodon dactylon L. © Bilecik Şeyh Edebali University

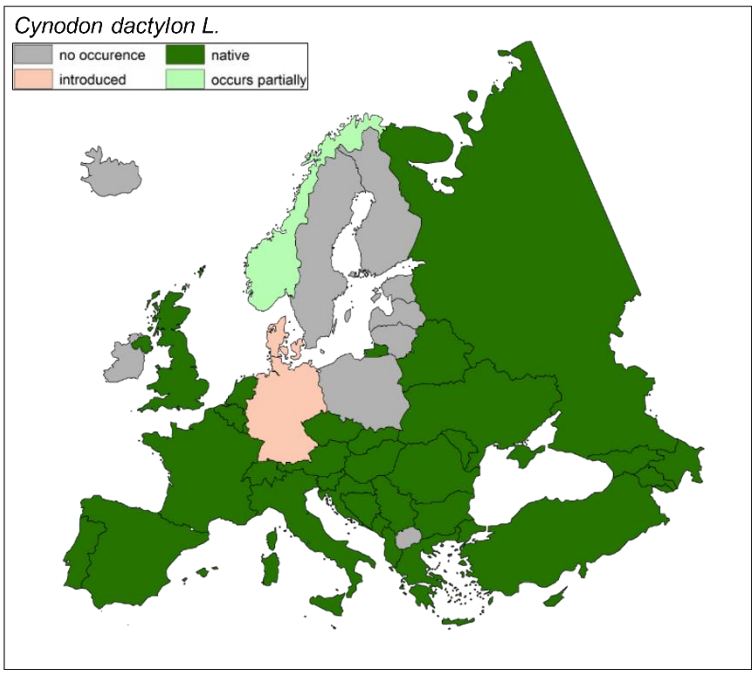
Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Afrika kökenli olan *Cynodon dactylon* L., dünyanın birçok yerinde doğal olarak bulunmakta olup tropikal, subtropikal ve ılıman kıyı bölgelerine yaygın olarak dağılmıştır (Taliaferro, 1995).

Cynodon dactylon L.*'nin* bazı türlerinin çeşitlilik merkezinin çok çeşitli gen ve genotip içeren Türkiye, İran, Afganistan ve Pakistan'ın batı bölgesi olduğu bildirilmiştir (Harlan vd., 1970). Farklı toprak ve iklim koşullarına uyum sağlamış olan *Cynodon dactylon* L. tüm kıtalarda ve yaklaşık 45° Kuzey ve Güney enlemleri arasındaki çoğu okyanus adasında yayılmıştır (Wu, 2010). Avrupa'da, İngiltere'deki Yorkshire, Hollanda'daki Friesland, Almanya'daki Potsdam ve güney Sibirya gibi yaklaşık 53° Kuzey enlemine kadar uzanmaktadır (Harlan vd., 1969).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Cynodon dactylon L. mera alanlarında çoğalıcı türler arasında sınıflandırılır. Uzun süreli kontrolsüz otlatma yapılan meralarda yaygın olarak bulunduğu belirlenmiştir (Çınar vd., 2016). Bu durum türün otlatma baskısı ve diğer streslere dayanıklılığından kaynaklanmaktadır. Orta İtalya'da ekili çim örtüsünün korunmasında atların kullanımını değerlendirmek için yapılan çalışmada, yoğun bir şekilde otlatılan ve *Trifolium subterraneum brachycalycinum + Cynodon dactylon* karışımı ekili olan mera alanında yaz boyunca çok az ölü ot biriktiği bildirilmiştir (Pardini & Natali, 2005).



Şekil 12: Cynodon dactylon L.'nin Avrupa'da yayılımı (http://www.europlusmed.org).

54 *Cynodon dactylon* L. hattı üzerinde yapılan araştırmada, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF ve NDF değerlerinin sırasıyla 5.66-48.00 cm, %7.80-10.80, %27.90-33.00, %62.40-70.10 arasında değiştiği bildirilmiştir (Yılmaz vd., 2018).

Cynodon dactylon L. dayanıklı çim alanların tesisi, bazı sorunlu alanların yeşillendirilmesi ve erozyon tedbirleri kapsamında kullanılabilmektedir.

Bilgi kutusu

Cynodon dactylon L. çok yıllık, dik gelişen bir C4 buğdaygil türüdür. Rizom ve sürgünlerle yayılır. Farklı popülasyonlarda değişmekle birlikte, rizomlar, sürgünlerden iki kat daha geniş olabilir. Yaprak ayaları yeşil ila mat yeşil renkte, mızrak şeklinde, her iki yüzeyinde ince paralel damarlı, orta damarı olmayan tüysüz bir yapıdadır. Farklı toprak ve iklim koşullarına uyum sağlamış olan *Cynodon dactylon* L. tüm kıtalarda ve yaklaşık 45° Kuzey ve Güney enlemleri arasında yayılmıştır, Avrupa'da 53° Kuzey enlemine kadar uzanmaktadır. Mera alanlarında çoğalıcı türler arasında sınıflandırılır. Uzun süreli kontrolsüz otlatma yapılan mera alanlarında yaygın olarak bulunur, bu durum otlatma baskısı ve diğer streslere dayanıklılığından kaynaklanmaktadır.

Kaynaklar

Nitu, S. K., Islam, S. M. S., & Tarique, M. H. (2019). Morphological characteristics of different accessions of Cynodon dactylon (L.) Pers. and physico-chemical properties of soil of their growing region in Bangladesh. Int. J. Biosci, 15(5), 350-369.

Rosengurt B, Arrillaga BR & Sierra de Soriano B. (1960). Caracteres vegetativos y forrajeros de 175 gramineas del Uruguay. Montevideo, Uruguay: Revista Facultad de Agronomfa 4, 1-168

Dong, M. & de Kroon, H. (1994) Plasticity in morphology and biomass allocation in Cynodon dactylon, a grass species forming stolons and rhizomes. Oikos, 70, 99–106.

Wang, M., Zhang, J., Guo, Z., Guan, Y., Qu, G., Liu, J., ... & Yan, X. (2020). Morphological variation in Cynodon dactylon (L.) Pers., and its relationship with the environment along a longitudinal gradient. Hereditas, 157(1), 4.

Manga, İ., Acar, Z. & Ayan, İ. (2002). Buğdaygil Yem Bitkileri. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:6, Samsun.

Wu, Y. (2010). Cynodon. In Wild crop relatives: Genomic and breeding resources: Millets and grasses (pp. 53-71). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Taliaferro C. M. (1995) Diversity and vulnerability of Bermuda turf-grass species. Crop Sci. 1995;35(2):327–31.

Harlan, J. R., De Wet, J. M. J., & Rawal, K. M. (1970). Origin and distribution of the seleucidus race of Cynodon dactylon (L.) Pers. var. dactylon (Gramineae). Euphytica, 19(4), 465-469.

Harlan, J. R., & De Wet, J. M. J. (1969). Sources of variation in Cynodon dactylon (L). Pers. 1. Crop Science, 9(6), 774-778.

Euro+Med (2006) [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at http://www.europlusmed.org [23.01.2026]

Çınar, S., Alay, F., İspirli, K., Uzun, F., Aydın, İ., & Çankaya, N. (2016). The effects of long-term free grazing on natural pastures.. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University, 33(1), 116-124.

Pardini, A., & Natali, F. (2005). Horse grazing on a mixture of Trifolium brachycalycinum and Cynodon dactylon in firebreaks of Tuscan Maremma (central Italy). Proceedings of an international congress on silvopastoralism and sustainable management held in Lugo, Spain, April 2004 (pp. 170-171). Wallingford UK: CABI Publishing.

Yılmaz, Ş., Hür, N., & Ertekin, İ. (2018). Determination of Forage Quality in Selected Lines of Canine Fever Grass [Cynodon dactylon (L.) Pers. var. dactylon]. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2), 232-241.

Cynosurus cristatus L. - Tarakotu

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

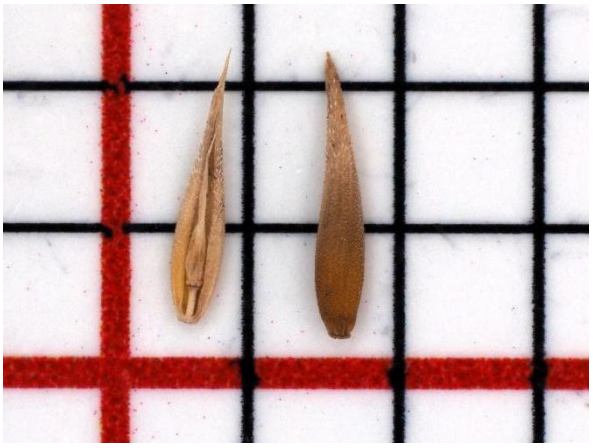
Cins: *Cynosurus*

Botanik tanımı

Cynosurus cristatus orta boylu, çok yıllık, öbek oluşturan bir buğdaygil türüdür. Yaklaşık 15 – 60 cm yüksekliğe ulaşır ve kısa rizomlu, yoğun, ince sürgünlü öbekler oluşturur. Yapraklar dar, düz veya hafifçe katlanmış, 2 – 5 mm genişliğinde ve koyu yeşil renktedir (Lauber & Wagner, 2001). Üst yüzey belirgin şekilde uzunlamasına çizgili iken, alt yüzey daha pürüzsüz ve genellikle parlaktır. Yaprak kılıfları tüysüz, sıkıca sarılmış ve tamamen kaynaşmıştır. En genç yaprak katlanmıştır. Ligula çok kısadır (0.5 – 2 mm), beyazımsı-saydam veya kahverengidir, genellikle ucunda küçük loblarla yükselir (Deutsch, 2007). Genç vejetatif sürgünler dik durarak öbeklere kompakt bir görünüm kazandırır. Kök sistemi oldukça sığdır ve derinliğinden çok genişliğine doğru yayılır (Kutschera & Lichtenegger, 1982).

Çiçek salkımı, basit bir başakçığı andıran, 2 – 8 cm uzunluğunda, yoğun bir yalancı başaktır. Tipik özellikleri arasında, çiçek salkımına karakteristik tarak benzeri görünümünü veren, bir tarafta düzenlenmiş küçük başakçıklar bulunur. Başakçıklar çok küçüktür (2 – 4 mm), genellikle yalnızca bir verimli çiçek içerir ve hiç kılçık taşımaz veya çok kısa kılçıklar taşır. Çiçeklenme zamanı, rakıma bağlı olarak, Haziran'dan Temmuz'a kadar uzanır. Meyve, genellikle Temmuz ve Eylül ayları arasında olgunlaşan küçük bir karyopsistir.



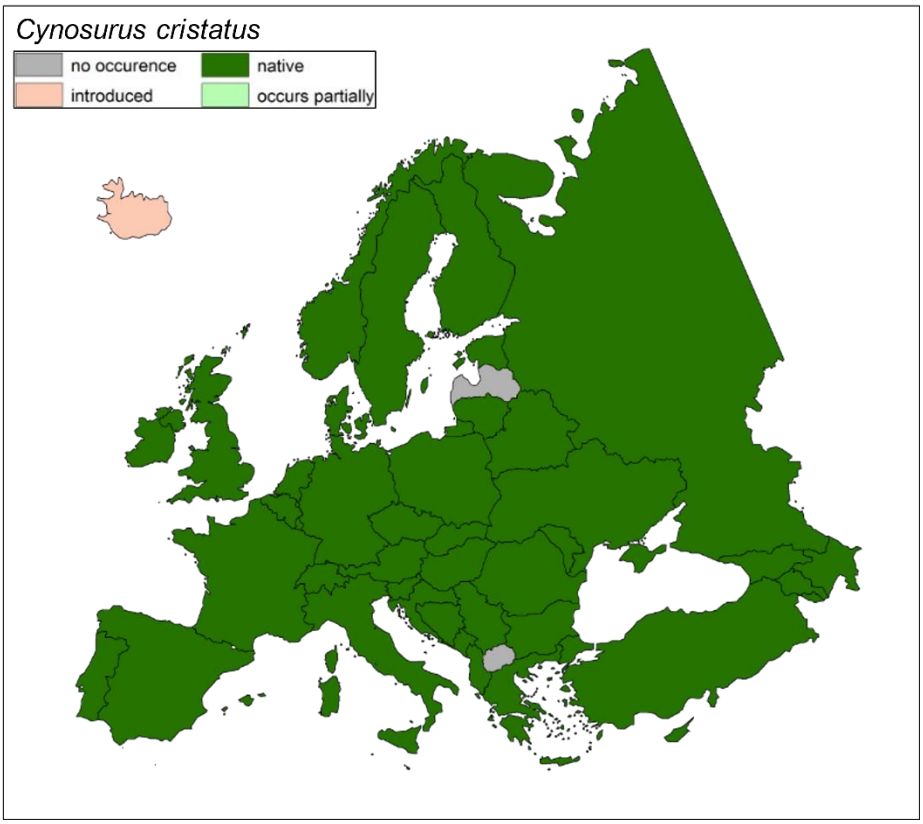


Şekil 13: Tarakotu çiçeği (sol) ve tohumları (sağ) © AREC Raumberg-Gumpenstein

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Tarakotu, Avrupa'nın çoğu bölgesinde ve İran'a kadar uzanan Güneybatı Asya'da ve Azor Adaları'nda bulunur. Avrupa'da neredeyse tüm ülkelerde mevcuttur, sadece Letonya ve Kuzey Makedonya'da bulunmaz ve İzlanda'ya da sonradan getirilmiştir. Ayrıca Kuzey Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda'ya da yayılmıştır.

Bu tür, yaygın veya orta derecede kullanılan otlakların karakteristik bir türüdür. Orta derecede taze ila mevsimsel olarak nemli, besin maddesi bakımından fakir ila orta derecede zengin, humus bakımından zengin, iyi drene edilmiş, nötr ila hafif asidik pH'lı topraklarda yetişir. Tınlı toprakların, taze koşulların ve güçlü ışık ihtiyacının göstergesidir. Tür, ezilmeye ve otlatmaya karşı oldukça toleranslıdır ve uzun süredir var olan, düşük verimliliğe sahip kalıcı otlakların göstergesi olarak kabul edilir. Dağlık bölgelerde genellikle 1500 – 1700 m'ye kadar, bazen de daha yüksek rakımlarda bulunur.



Şekil 14: Cynosurus cristatus L.'nin Avrupa'da yayılımı

Tarımsal kullanıma uygunluk

Tarakotunun yem kalitesi orta düzeydedir; ancak, dayanıklılığı, ezilmeye karşı toleransı ve öbek oluşturan büyümesi nedeniyle geniş meraların stabilitesine önemli ölçüde katkıda bulunur. Daha yüksek rakımlarda, özellikle dağlık bölgelerde, çayırların uzun vadeli istikrarına katkıda bulunur. Sık biçilmeye karşı hassas olduğu için, özellikle düşük yoğunluklu otlatma sistemleri için uygundur. Bu tür sistemlerde, kışa daha duyarlı olan çok yıllık çim (*Lolium perenne*) yerine kullanılabilir. Bununla birlikte, çok yoğun olarak yönetilen meralarda yeterince rekabetçi değildir.

Benzer türlerden ayırt edici özellikler

Bitkisel gelişim evresinde, ilk bakışta çok yıllık çimden (*Lolium perenne*) ayırt etmek zor olabilir. Çimin aksine, *Cynosurus cristatus*'un sürgün tabanı beyazdır ve alt kısmı genellikle sarımsıdır, ancak asla kırmızımsı-mor değildir (Deutsch, 2007). Bu bölgede sarımsı sürgün

tomurcukları da açıkça görülebilir. Ayrıca, tarakotunda kulakçıklar bulunmazken, çok yıllık çimde iyi gelişmiş kulakçıklar bulunur.

Özel ekolojik özellikleri

Tarakotu, çeşitli kelebekler için tırtıl besin kaynağı olarak hizmet eder.

Bilgi kutusu

Cynosurus cristatus (Tarakotu), besin bakımından fakir ve geniş otlaklarda yetişen, çok yıllık, öbek oluşturan bir buğdaygil türüdür. 15-60 cm yüksekliğe ulaşır ve kulakçıkları olmayan, dar, kıvrımlı, belirgin çizgili yaprakları ve çok kısa bir ligulası vardır. Genç sürgünler dik durur. Karakteristik çiçeklenme, bir tarafında çok küçük başakçıklar bulunan, 5-10 cm uzunluğunda, tarak benzeri yalancı bir başaktır. Tür, ezilmeye ve otlatmaya dayanıklıdır, ancak sık biçilmeye karşı hassastır ve bu nedenle öncelikle geniş, uzun süredir var olan kalıcı otlaklarda bulunur. Tarımsal olarak, orta derecede yem değerine sahiptir, ancak özellikle yüksek rakımlarda çim örtüsünün stabilitesine önemli ölçüde katkıda bulunur.

Kaynaklar

Deutsch, A. (2007): Bestimmungsschlüssel für Grünlandpflanzen während der ganzenVegetationszeit, 92 S.

Kutschera, L. and Lichtenegger, E. (1982): Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. Band 1 Monocotyledoneae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart [u.a.].

Wagner, G. and Lauber K. (2001): Flora Helvetica. Paul Haupt Bern, Stuttgart/Wien

Dactylis glomerata L. – Domuz ayrığı

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Dactylis*

Botanik tanımı

Dactylis glomerata L. (Domuz ayrığı), kümeler oluşturan çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Yaklaşık 150 cm yüksekliğe ulaşır. Gövdesi düz, pürüzlü ve oldukça yassıdır. Yaprakları düz, 4 – 10 mm genişliğinde ve 50 cm uzunluğa kadar olup genellikle pürüzlü, gri-yeşil, mat ve enine kırışıklıdır. Yaprak kılıfları kapalı, yassı, pürüzlü ve tüysüzdür. Ligula uzun (3 – 5 mm), beyaz, sivri uçlu ve bazen yıpranmıştır. Güçlü bir kök sistemine sahiptir (Grynia, 1995; Nawara, 2006).

Çiçekler, 3 – 20 cm uzunluğunda, düz, piramidal, tek taraflı bir salkımdır. Başakçıklar 5 – 8 mm uzunluğunda, 3 – 4 çiçekli olup genellikle kırmızı veya mor renktedir. Başakçıklar dalların uçlarında kümeler halinde toplanmıştır. Kavuzlar 4 – 7 mm uzunluğunda olup arka yüzleri sert tüylüdür. Alt kavuzda 1 – 2 mm uzunluğunda bir kılçık bulunur. Çiçeklenme dönemi Mayıs-Ağustos ayları arasındadır (Rutkowski, 2004; Nawara, 2006).

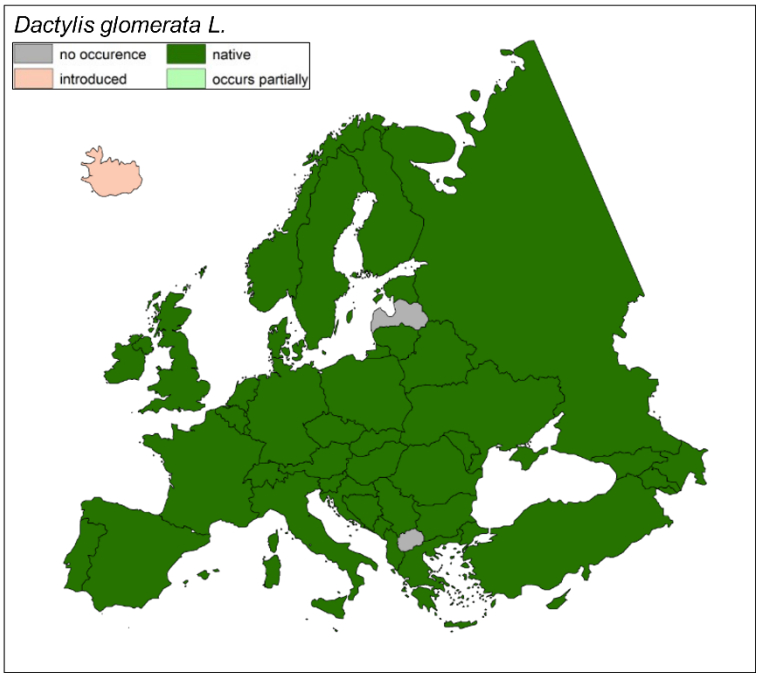
Taneler oval şekildedir, sığ ve geniş bir oluğa sahiptir ve kırmızımsı kahverengi renktedir (Grynia, 1995).



Şekil 15: Dactylis glomerata L. © *Institute of Technology and Life Sciences - National Research Institute*

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Dactylis glomerata L. güney ve doğu uçları hariç Avrupa ve Asya'nın büyük bir bölümünde ve ayrıca Afrika'nın kuzey sınırlarında bulunur. Avustralya, Kuzey ve Güney Amerika ve Güney Afrika'ya da getirilmiştir. Getirildiği bazı bölgelerde, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin doğu kesimlerinin bazı bölgelerinde istilacı bir tür haline gelmiştir (*Dactylis glomerata* L., Plants of the World Online).



Şekil 16: Dactylis glomerata L.'nin Avrupa'da yayılımı

Bu tür, taze otlakların karakteristik bir türüdür; hem çayırlarda hem de meralarda bulunur ve sıklıkla tarla karışımlarında yetiştirilen bir türdür. Mineral bakımından zengin, verimli toprakları ve orta derecede nemli alanları tercih eder. Daha hafif, mineralli topraklarda ve bazı organik kökenli topraklarda bulunur. Azot ve potasyum bakımından zengin toprakların göstergesidir. Yüksek yeraltı suyu seviyelerini ve aşırı yağışları sevmez. Biçildikten sonra hızla yeniden büyür. Bu tür ezilmeye karşı dayanıklıdır. Hem ovalarda hem de dağ çamına (*Pinus mugo* Turra) kadar dağlarda yaygın olarak bulunur (Nawara, 2006; Grynia, 1984).

Tarimsal kullanıma uygunluk

Dactylis glomerata L. çok iyi yem kalitesine sahip ve iyi verim veren bir buğdaygil türüdür. Biçme ve otlatma için uygundur. Orta ömürlü (5 – 8 yıl) bir türdür ve ekimden sonra oldukça hızlı gelişir. Çabuk odunsu hale geldiği ve hayvanların yemeye isteksiz olduğu için erken (başaklanma aşamasında) biçilmelidir (Grynia, 1995; Grzebisz vd., 2014).

Bilgi kutusu

Dactylis glomerata L. (Domus ayrığı) azot ve potasyum bakımından zengin verimli topraklarda bulunan, çok yıllık, azot seven, küme oluşturan bir buğdaygil türüdür. Bitki 30 – 150 cm yüksekliğe ulaşır ve belirgin bir orta damarı ve uzun, sivri ucu olan, kulakçıkları olmayan, uzun bir ligulaya sahip, nispeten geniş, mat, enine kırışık yaprakları vardır. Karakteristik çiçeklenme şekli, çanaklar halinde toplanmış başakçıklardan oluşan bir salkımdır. Çayır ve meralarda bulunan evrensel bir türdür ve saf ekim veya yem karışımlarında yetiştirilebilir. Çok yüksek besin değerine sahiptir, iyi verim verir ve ezilmeye karşı dayanıklıdır.

Kaynaklar

Dactylis glomerata L., Plants of the World Online [online], Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet: https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:397309-1

Euro+Med (2006): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Grynia, M. Ed. (1995): Łąkarstwo. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 431 p.

Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Grzebisz, W., Goliński, P. and Potarzycki, J. (2014): Nawożenie użytków zielonych. Polskie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 332 p.

Nawara, Z. (2006): Flora Polski: Rośliny łąkowe. MULTICO, Warszawa, 272 p.

Rutkowski, L. (2008): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 814 p.

Festuca arundinacea L. – Kamışsı yumak

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Festuca*

Botanik tanımı

Kamışsı yumak, geniş yapraklı veya uzun yapraklı buğdaygiller grubuna aittir. 8 ila 10 yıl veya daha uzun süre yaşayan çok yıllık bir türdür. Toprağı etkili bir şekilde saran ve bağlayan, 120 cm derinliğe kadar ulaşan, iyi gelişmiş, dallı bir kök sistemine sahiptir. Kök sisteminin ana kütlesi toprağın üst 40 cm'sinde bulunur. Sürünen rizomlardan steril sürgünler çıkarak yarı yayılıcı ve güçlü bir çim kapağı oluşturur. Gövde diktir ve 150 cm yüksekliğe kadar ulaşır. Yapraklar büyük, koyu yeşil ve pürüzlüdür. Yaprak ayası 30 cm uzunluğunda ve 5 – 15 mm genişliğindedir. Yapraklar belirgin bir damarlanma gösterir, kesitte düz veya hafif huni şeklindedir ve dokunulduğunda keskindir. Ligula açıktır, kulakçıklar iyi gelişmiş ve pürüzlüdür. Çiçeklenme, 20 – 40 cm uzunluğunda, çok dallı, almaşık dallanma ve dar açılı dallanma gösteren, büyük, sarkık bir salkımdır. Çok sayıda büyük başakçığın uçları kırmızımsıdır ve kısa, sivri kılçıklara sahip olabilir. Başakçıklar 4 – 7 çiçek içerir. Tohumlar 6 – 8 mm uzunluğunda ve 1.5 – 1.8 mm genişliğindedir. Gram başına 600 – 1000 tohum bulunur (Erić vd. 2016). Kamışsı yumak Şekil 17'de gösterilmiştir.



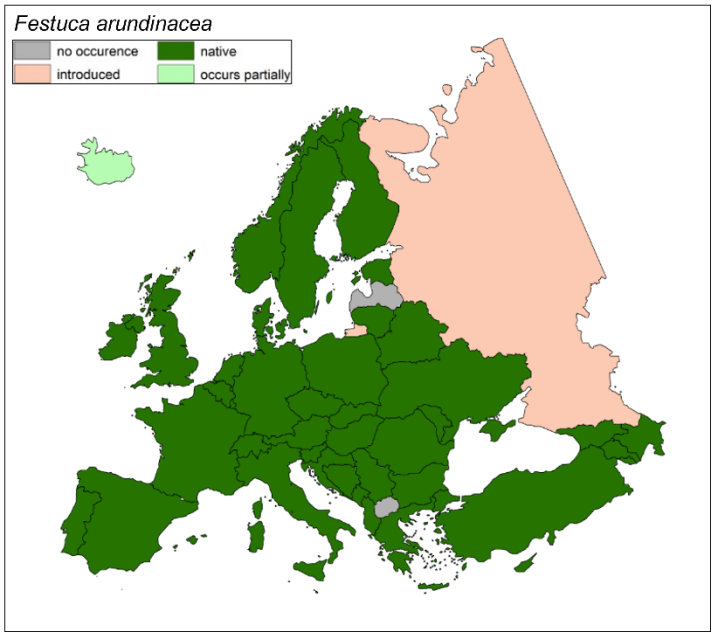
Şekil 17: Kamışsı yumak

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*), Avrupa ve batı Asya'ya (Sibirya) özgüdür ve yüksek uyum yeteneği sayesinde geniş bir dağılıma sahiptir. Avrupa'da 60 derece kuzey enlemine kadar, ayrıca Rusya, Kuzey Afrika, Amerika ve dünya genelindeki diğer ılıman bölgelerde bulunur. *Festuca arundinacea*'nın Avrupa'daki dağılımı Şekil 18'de gösterilmiştir.

Kamışsı yumak yaygın bir türdür. Sırbistan'da, nemli ortamlarda *Festucetum arundinaceae* topluluğunu oluşturur. Yollar ve kanallar boyunca, dere kenarlarında ve bataklık çayırlarda yetişir, ancak daha kuru ortamlarda da bulunabilir.

Bu tür, dona ve kuraklığa karşı oldukça dayanıklıdır. Doğada, pH değerleri 4.6 ile 9.5 arasında değişen, bozulmuş ve besin bakımından fakir topraklar da dahil olmak üzere çeşitli toprak tiplerinde, ayrıca geçirgenliği düşük ve suyla doymuş topraklarda bulunur. En uygun pH değeri 5.5 ile 6.5 arasında olan, derin, orta-ağır, nemli ve organik madde bakımından zengin topraklara en iyi şekilde uyum sağlar. 60 güne kadar periyodik su baskınlarına dayanabilir (Simić, 2019). Yüksek bir rekabet gücüne sahiptir (Vučković, 2004).



Şekil 18: Festuca arundinacea L.'nin Avrupa'da yayılımı

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Kamışsı yumağın tohumları, çayır yumağı tohumlarına benzer ancak daha koyu renklidir ve uzun, yamuk biçimli bir sapçığa sahiptir. Sahip olduğu bu belirgin kısa kılçık, onları çayır yumağı tohumlarından ayıran özelliktir.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Kamışsı yumak, ilkbaharda kısa bir kullanım süresine sahip, erken olgunlaşan bir türdür. Çünkü vejetatif dönemden generatif döneme hızla geçer. Hızla yeniden sürgün verme özelliği sayesinde hem biçim hem de otlatma için kullanılabilir. Biçim için en uygun zaman, salkımların ortaya çıkmasıdır. Yoğun otlatmaya ve ezilmeye iyi tolerans gösterir. Bu türün kalite indeksi 4'tür (Peeters & Dajić, 2006). Yüksek verim potansiyeline sahiptir (18 t/ha'a kadar kuru madde) ve orta kalitede yem üretir (Đukić vd., 2004). Erozyonu önlemek ve yamaçlarda toprağı tutabilmek amacyla, yem bitkisi karışımlarında ve işlenmemiş veya bozulmuş alanların yeşillendirilmesinde kullanılabilirken, bodur çeşitleri ise parklarda dekoratif amaçlı da kullanılabilir.

Özel ekolojik özellikleri

Kamışsı yumak toprağı stabilize eder ve erozyonu azaltır, geniş bir ekolojik fayda yelpazesine sahiptir, otlak ekosistemlerinde biyoçeşitliliğin korunmasına katkıda bulunur ve birçok böcek, kuş ve küçük memeli için sığınak sağlar. Bozulmuş alanların ıslahı ve korunması için de uygundur.

Bilgi kutusu

Kamışsı yumak, 150 cm kadar boylanabilen, yoğun ve dallı kök sistemi 120 cm derinliğe kadar ulaşan ve sürünen rizomlara sahip çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Yaprakları 30 cm uzunluğunda ve 5 – 15 mm genişliğindedir. Çiçek salkımı 20 – 40 cm uzunluğunda olup, her başakta 4 – 7 adet çiçek bulunur. Avrupa ve batı Asya'ya özgü olan bu bitki, kanallar ve akarsular da dahil olmak üzere hem ıslak hem de kuru ortamlarda yetişir. Kuraklığa, dona, çeşitli topraklara ve periyodik su baskınlarına dayanıklıdır. Yemi orta kalitededir (indeks 4). Biçme ve otlatma için uygundur. Kamışsı yumak toprağı stabilize eder, erozyonu önler ve biyolojik çeşitliliği destekler.

Kaynaklar

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Euro+Med. (2006–). Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 30, 2026, from http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Peeters, A., Dajić, Z. (2006): Grassland management study for the Stara Planina, Mt. Nature Park. Proposals of biodiversity restoration measures. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia (project report).

Simić, A. (2019): Fodder plants. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 271 p.

Vučković, S. (2004): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 488 p.

Đukić, D., Moisuc, A., Janjić, V., Kišgeci, J. (2004): Fodder, weedy, poisonous and medicinal plants. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 426 p.

Festuca ovina L. – Koyun yumağı

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Festuca*

Botanik tanımı

Koyun yumağı, dar yapraklı veya ince yapraklı yumaklar grubundandır. Genellikle 10 – 20 cm toprak katmanında gelişen, sığ, lifli bir kök sistemine sahip, çok yıllık, kısa boylu bir buğdaygil türüdür. Kısa yeraltı rizomlarına sahiptir ve yarı yayılıcı bir özellik gösterir (Vučković, 2024). Sıkı, yoğun bir çim tabakası (Đukić vd., 2004) oluşturabilir. Gövdesi ince, dik veya kemerli, gri-yeşil, 20 – 60 cm yüksekliğinde ve 2 – 3 boğumludur. Yapraklar tabanda yoğunlaşmış, çok dar (iplik benzeri veya kıl benzeri), 0.4 – 1.1 mm genişliğinde, küt uçlu ve 5 – 7 damarlıdır. Yaprak kılıfı parçalı ve düz, tabanda bütün ve genellikle küçük, kısa tüylerle kaplıdır. Ligula kısadır. Çiçeklenme, almaşık dallanma gösteren, doğrusal dikdörtgen veya dikdörtgen-oval, 12 cm uzunluğa kadar ulaşan, kompakt, dik bir salkımdır. Başaklar yeşil veya mor renkte, dikdörtgen veya dikdörtgen-eliptik, 4 – 8 mm uzunluğunda ve 3 – 8 adet çiçeğe sahiptir. Kavuzlar mızrak şeklinde ve eşit değildir; alt kavuz 1.5 – 3.0 mm, üst kavuz ise 2.0 – 4.0 mm uzunluğundadır. İç kavuzlar kılçıklıdır. Çiçeklenme dönemi Mayıs-Temmuz ayları arasındadır. Tohumlar kırmızı yumak tohumlarına çok benzer, ancak çok daha küçüktür. 1000 tohumun ağırlığı 0.8 ila 1.0 g arasındadır. Koyun yumağı Şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19: Koyun yumağı

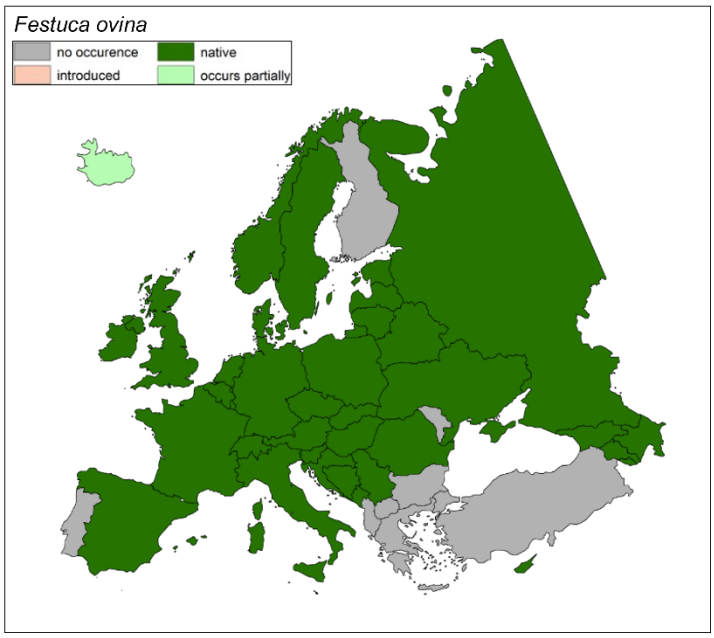
Koyun yumağı, hem dünya genelinde hem de Sırbistan'da yaygın bir türdür. Deniz seviyesinden 2800 metreye kadar olan vadi, tepe-dağ ve dağ çayırlarında bulunur. Kumlu, kayalık ve kuru zeminlerde, ayrıca terk edilmiş alanlarda yetişir.

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Koyun yumağı, yüksek uyum yeteneği ve düşük toprak ve besin gereksinimleri nedeniyle geniş bir dağılıma sahiptir. Avrupa'nın tamamında bulunur. Antarktika'ya kadar uzanır ve ayrıca Asya, Afrika, Kuzey Amerika ve Avustralya'da da mevcuttur. *Festuca ovina*'nın Avrupa'daki dağılımı Şekil 20'de gösterilmiştir.

Diğer çayır türleriyle karşılaştırıldığında, koyun yumağı, kuraklığa, yüksek sıcaklıklara ve buğdaygil hastalıklarına karşı olağanüstü direnciyle öne çıkar ve düşük sıcaklıklara da iyi tolerans gösterir. Doğada, kumlu, kayalık ve kuru habitatlar ile bataklıklar da dahil olmak üzere çeşitli toprak tiplerinde yetişir. Özellikle sınırlı büyüme koşullarına uyum sağlamıştır. Ekolojik indekslere göre bu tür; orta derecede kuru habitatları, hafif asidik ila nötr toprakları (pH 4.5 – 7.5), düşük besin maddesi seviyelerini ve daha yüksek ışık yoğunluğuna sahip habitatları işaret etmektedir. Sıcaklık için ekolojik indeks de türün dağlık bölgede ve subalpin kuşakta yaygın olduğunu göstermektedir (Kojić, 1990). Uyum yeteneği yüksek, rekabetçi, yarı gizli bir tür olan koyun yumağı, Sırbistan'daki Stara Planina Dağları'nın tipik bir çayır topluluğu olan

Agrostietum capillaris birliğindeki kaplama alanını, 1980'den 2015'e kadar artırmış ve meralarda baskın tür olma potansiyeli göstermiştir.



Şekil 20: Festuca ovina L.*'nin Avrupa'da yayılımı*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Koyun yumağı, aşırı kurakçıl yapısı nedeniyle düşük verim ve zayıf yem kalitesiyle karakterize edilir. Bununla birlikte, ezilmeye ve biçilmeye karşı dayanıklıdır. Çoğunlukla koyunlar tarafından otlatılır. Otlatma, bitkinin vejetatif evresinde olduğu erken ilkbaharda önerilir. Seçici olmayan büyüme gereksinimleri nedeniyle, bakımsız otlakların ve düşük verimliliğe sahip alanların oluşturulması için uygundur. *F. ovina ssp. duriuscula* ve *F. ovina ssp. tenuifolia* alt türleri genellikle yeşil alan oluşturmak için kullanılır (Erić vd., 2016). Koyun yumağı, bozulmuş toprakların yeşillendirilmesinde, toprakların tutunmasında, erozyonu önlemede ve otlakların ıslahında öncü bir tür olarak önemli bir rol oynar.

Özel ekolojik özellikleri

Koyun yumağı, kuru, sığ ve kayalık habitatlarda toprak stabilizasyonunda ve erozyonun azaltılmasında önemli bir rol oynar. Geniş bir ekolojik uyum yeteneğine sahip olup, diğer birçok buğdaygil türünün hayatta kalamadığı yerlerde bile varlığını sürdürebilir. Doğal otlaklarda,

özellikle kelebek larvaları olmak üzere birçok böcek için önemli bir yaşam alanı ve besin kaynağı sağlar ve küçük omurgasızlar için barınak sunar. Ayrıca, yabani ve evcil geviş getiren hayvanların beslenmesinin önemli bir parçasını oluşturarak, dolaylı olarak otlak biyoçeşitliliğinin korunmasına katkıda bulunur.

Bilgi kutusu

Koyun yumağı, *Poaceae* familyasına ait, genellikle sıkı çim örtüsü oluşturan alçak boylu çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Sığ, yoğun, damarlı bir kök sistemine (10 – 20 cm) ve dar, iplik veya kıl benzeri yapraklara sahiptir. Çiçek salkımı, 12 cm uzunluğa kadar ulaşan sıkı bir salkımdır. Tür, Avrupa'da yaygın olarak bulunur ve fakir, kuru, kayalık habitatlarda yetişir. Kuraklığa, dona ve düşük toprak verimliliğine karşı olağanüstü direnciyle karakterize edilir. Verimi düşük ve yem kalitesi orta düzeydedir, ancak ezilmeye ve otlatmaya iyi tolerans gösterir. Toprağı sıkı bir şekilde tutarak erozyon önlemede, bozulmuş alanların ıslahında ve otlak biyoçeşitliliğinin korunmasında oldukça önemli bir yere sahiptir.

Kaynaklar

Belanović Simić, S. (2016): Carbon reserves in the soils of grassy ecosystems in high mountain regions of Serbia. Faculty of Forestry, University of Belgrade (Project Report).

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Graslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Euro+Med. (2006–). Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 30, 2026, from http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Kojić, M. (1990): Meadow plants. Scientific Book, Belgrade, 248 p.

Vučković, S. (2004): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 488 p.

Đukić, D., Moisuc, A., Janjić, V., Kišgeci, J. (2004): Fodder, weedy, poisonous and medicinal plants. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 426 p.

Festuca pratensis Huds. – Çayır yumağı

Sistematik

Family: *Poaceae (Grasses)*

Subfamily: *Pooideae*

Tribe: *Poeae*

Genus: *Festuca*

Botanik tanımı

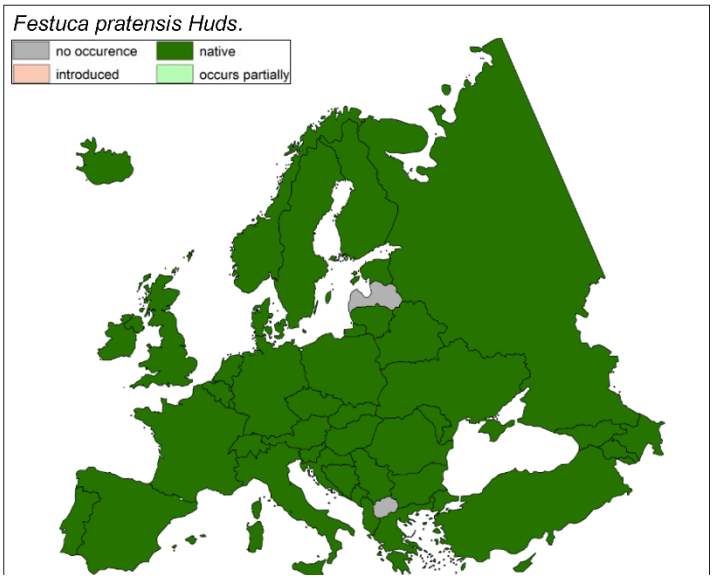
Anglo-Sakson terminolojisine göre çayır yumağı (*meadow fescue*), geniş yapraklı veya uzun boylu otsu bitkiler sınıfında yer almaktadır. Yaşam süresi 6 ila 8 yıl veya daha fazla olan çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Toprakta 1.3 m derinliğe kadar nüfuz edebilen; kuvvetli bir biçimde gelişmiş, dallanmış ve derin ağsı yapıya sahip bir kök sistemi ile karakterize edilmektedir. Kısa rizomlar meydana getirir ve gevşek bir çim örtüsü oluşturur. Gövdeleri dik formlu, tüysüz olup bitki boyu 30 – 120 cm arasında değişmektedir. Yaprak ayası koyu yeşil renkli, mızrak biçimli, parlak, genellikle pürüzsüz ve yassı olup; 10 – 20 cm uzunluğa ve 3 – 5 mm genişliğe sahiptir ve yeşil renkli bir yakacık ihtiva eder. Yaprak kını pürüzsüz ve açık yapıda, yakacık ise kısadır. Çiçek topluluğu; dik veya uç kısmından hafifçe eğik, 20 cm uzunluğa erişebilen, sıkı yapılı ve tek taraflı dizilmiş dikdörtgensi bir salkım şeklindedir. Başakçıklar sarımsı-yeşil renkli, zaman zaman morumsu bir tona sahip, mızraksı veya dikdörtgenimsi formda, 9 – 11 mm uzunluğunda olup 7 – 8 adet çiçek bulundurur. Dış kavuzlar eşit büyüklükte değildir; daha uzun olan üst dış kavuz mızraksı yapıda ve üç damarlı, daha kısa olan alt dış kavuz ise tek damarlıdır. İç kavuz mızraksı formda, 6 – 7 mm uzunluğunda, kılçıksız olup bazı durumlarda mor renkli çizgilenmeler taşır. Çiçeklenme dönemi Haziran ve Temmuz aylarını kapsamaktadır. Tohumları yumurtamsı-dikdörtgensi biçiminde olup 5 – 7 mm uzunluğa ve 1.2 – 1.6 mm genişliğe sahiptir. Bir gramda yaklaşık 500 – 600 adet tohum bulunmaktadır (Erić vd., 2016). Çayır yumağının genel görünümü Şekil 21'de verilmiştir.



Şekil 21: Çayır yumağı (Yazarlar: A. Simić ve V. Mandić)

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Çayır yumağı, Avrupa genelinde ve Asya'nın ılıman bölgelerinde geniş bir yayılış alanına sahip olup; Kuzey Amerika'ya da sonradan getirilmiştir. Türün Avrupa'daki coğrafi dağılımı Şekil 22'de gösterilmektedir.



Şekil 22: Festuca pratensis Huds.'in Avrupa'da yayılımı

Bu tür, doğal florada ve ekili çayır mera alanlarında bulunmakta olup; yem üretiminde ve tahrip olmuş alanların ıslahında önemli bir rol oynamaktadır. Çayır yumağı, çok çeşitli çayır

ekosistemlerinde varlık gösterir ve vadi ile tepe çayırlarının tipik bir temsilcisidir. Sırbistan'da, orta derecede nemli ve ıslak habitatlarda baskın konumda olan *Festucetum pratensis* bitki birliğini oluşturur. Aynı zamanda *Cynosuretum cristati* bitki birliğinin ve antropojenik olarak değişime uğramış *Arrhenatheretum elatioris* birliğinin de karakteristik türlerinden biridir (Sokolović vd., 2017). Sıklıkla terk edilmiş arazilerde, setlerde ve yol ile tarla kenarlarında yetişmektedir. Tür, düşük sıcaklıklara ve dona karşı toleranslı olmakla birlikte, kuraklık ve gölgeye karşı hassastır. Doğada çoğunlukla nemli, taze ve ıslak habitatlarda bulunur; ancak su baskınlarına toleransı düşüktür. Bununla birlikte, su altında kalmaya 30 güne kadar dayanabilmektedir. Sulamaya ve başta azot olmak üzere mineral gübre uygulamalarına olumlu tepki vermektedir. En iyi gelişimini; ağır bünyeli, verimli, derin ve besin elementlerince zengin topraklarda göstermektedir. Verimli ve kalkerli (kireçli) topraklarda, sıklıkla dominant çayır türü haline gelir. Ekolojik indeksler, bu türün orta derecede nemli, hafif asidik ila nötr reaksiyonlu (pH 4.5 – 7.5), besin maddelerince zengin toprakların ve daha yüksek ışık şiddetine sahip habitatların bir indikatörü olduğuna işaret etmektedir (Kojić, 1990). Ancak, pseudogley, kahverengi orman toprakları (eutric-cambisol) ve silisli kayalar üzerinde oluşan olgunlaşmamış topraklar (ranker) gibi daha asidik yapılı topraklarda da varlık göstermektedir (Simić, 2016). Sıcaklığa ilişkin ekolojik indeks, türün dağlık kuşakta geniş bir yayılış alanına sahip olduğunu ve subalpin zonda da yaygın olarak bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Çayır yumağı, 10 kalite indeksi değerine sahip, yüksek miktarda ve üstün nitelikli biyokütle üretmektedir (Peeters & Dajić, 2006). Saf ekilişlerde ve buğdaygil-baklagil yem bitkisi karışımlarında kullanıma uygun olan bu tür; yüksek verimlilik, kalıcılık (uzun ömürlülük) ve çayır stabilitesi sağlaması yönüyle oldukça değerli bir yem bitkisidir. Homojen bir yapıya sahip dik formlu bir toprak üstü biyoması oluşturması sebebiyle, kolay ve etkin bir biçim imkânı sunarak yüksek kaliteli kuru ot ve silaj üretimine olanak tanıdığından en yaygın kullanım alanı biçimdir. Yüksek sindirilebilirliği, elverişli kimyasal kompozisyonu ve mükemmel lezzetliliği sayesinde hayvanlar tarafından iştahla tüketildiği için otlatma amacıyla kullanıma da son derece uygundur. Ilıman geçen kış koşullarında yeşil aksamını uzun süre muhafaza ederek

otlatma sürekliliğini sağladığı için, kış ve erken ilkbahar dönemlerinde bilhassa büyük önem taşımaktadır. Vejetasyon periyodu boyunca sahip olduğu yüksek kaliteyi uzun bir süre koruyabilmekle birlikte, biçim işleminden sonra besin değerinde kademeli bir düşüş meydana gelmektedir. Çayır yumağı, yem bitkisi olarak kullanımının yanı sıra; özel amaçlı çim alanlarının (havalimanları, yarış pistleri/hipodromlar, park alanları) tesisi, meyve bahçeleri ve bağlarda sıra aralarının yeşillendirilmesi (örtü bitkisi olarak kullanım), atıl durumdaki arazilerin peyzajı ve mevcut çayırların üstten tohumlanarak (reseeding) yenilenmesi amacıyla da değerlendirilmektedir. Aynı zamanda toprak stabilizasyonunun sağlanması ve erozyonun önlenmesinde de önemli bir role sahiptir.

Özel ekolojik özellikleri

Çayır yumağı, özellikle nemli vadi ve yamaç habitatlarında toprağın yüzey katmanını etkin bir biçimde tutarak erozyonu azaltmakta; toprak yapısının ve porozitesinin (gözenekliliğinin) korunmasına katkı sağlamaktadır. Yoğun toprak üstü gelişimi ve kuvvetli bir biçimde teşekkül etmiş toprak altı biyokütlesi (biyoması), organik madde birikimini teşvik etmekte ve çayır ekosistemlerindeki karbon sekestrasyonu (tutulumu) süreçlerini desteklemektedir. Buna ek olarak, bitki komünitelerinin stabilitesini artırmakta, biyoçeşitliliğe katkıda bulunmakta ve birçok omurgasız, kuş ve küçük memeli türü için elverişli mikrohabitatlar oluşturmaktadır. Çayır yumağı aynı zamanda; tahrip olmuş alanların, setlerin, yol kenarlarının ve insan kaynaklı olarak değişime uğramış diğer habitatların ıslah çalışmalarında da önemli bir rol oynamaktadır.

Bilgi kutusu

Çayır yumağı; derin ve dallanmış bir kök sistemine sahip, çok yıllık ve geniş yapraklı bir tür olup, *Festucetum pratensis* bitki birliğinin oluşturduğu nemli vadi ve yamaç çayırlarının tipik bir temsilcisidir. Aynı zamanda diğer çayır komünitelerinde de önemli bir konuma sahiptir. Avrupa'da ve Asya'nın ılıman bölgelerinde geniş bir yayılış alanı gösteren bu tür, Kuzey Amerika'ya da sonradan getirilmiştir. Yüksek miktarda ve üstün nitelikli biyokütle (kalite indeksi 10) üretmekte olup; biçim, otlatma, yeşillendirme ve tahrip olmuş habitatların stabilizasyonu amacıyla kullanıma oldukça uygundur. Dona ve düşük sıcaklıklara karşı dirençli olmakla birlikte, kuraklığa veya su baskınlarına (taşkınlara) karşı toleranslı değildir. Çayır yumağı, buğdaygil ve buğdaygil-baklagil karışımları için elverişli bir tür olup; çayır komünitelerinin yapısına, biyoçeşitliliğe ve karbon tutulumuna önemli katkılar sağlamaktadır.

Kaynaklar

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Kojić, M. (1990): Meadow plants. Scientific Book, Belgrade, 248 p.

Peeters, A., Dajić, Z. (2006): Grassland management study for the Stara Planina, Mt. Nature Park. Proposals of biodiversity restoration measures. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia (project report).

Simić, A. (2019): Fodder plants. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 271 p.

Sokolović, D., Babić, S., Radović, J., Lugić, Z., Simić, A., Zornić, V., Petrović, M. (2017): Genetic resources of perennial forage grasses in Serbia: Current state, broadening and evaluation. Selekcija i semenarstvo, 23(1): 69-82.

Festuca rubra L. – Kırmızı yumak

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Festuca*

Botanik tanımı

Kırmızı yumak, dar yapraklı veya ince yapraklı buğdaygiller grubuna aittir. 7 ila 10 yıl yaşayan çok yıllık bir tür olup, oldukça dallı, yoğun bir saçak kök sistemi ile karakterize edilir. Sıkı bir çim kapağı oluşturur ve yoğun, homojen rizomlara sahip olabilir. Bitkinin gövdesi yoğun yeşil, dik, sert, pürüzsüz olup bitki boyu 20 – 100 cm arasında değişmektedir. Taban yapraklar kıl benzeri ve tabanında bükülmüş, 0.4 ila 1.2 mm çapında, 5 ila 7 damarlıdır. Gövde boyunca yer alan yapraklar ise düz, 11 ila 17 damarlı ve üst yüzeyleri tüylüdür. Yaprak kını pürüzsüz ve bütündür, kulakçık da pürüzsüzdür. Çiçek topluluğu, çiçeklenme sırasında dışarı doğru uzanan dallara sahip, 6 – 15 cm uzunluğunda, mavi-mor veya kırmızımsı, dik veya hafif sarkık bir salkımdır. Başakçıklar kahverengi veya pembe-mor renktedir ve 4 ila 6 çiçek içerir. Kavuzlar eşit olmayan ve mızrak şeklindedir, iç kavuzlar ise tüylü kısa kılçıklıdır. Haziran'dan Ekim'e kadar uzun bir süre çiçek açar. Tohumlar 6 – 8 mm uzunluğunda, 0.7 – 1 mm genişliğinde, beyazdan hafif sarıya, bazen de mor veya kırmızımsı renktedir. Gram başına 850 ila 960 tohum bulunur (Erić vd., 2016). Kırmızı yumak Şekil 23'te gösterilmiştir.

Kırmızı yumak, hem dünya genelinde hem de Sırbistan'da yaygın olarak bulunan bir türdür. Doğal florada ve ekili otlaklarda bulunur. Yem üretimi ve arazi ıslahı için önemlidir.

Sırbistan'da, tepelik ve dağlık otlaklara hakim olan tipik Festucetum rubrae ot topluluğunu oluşturur.



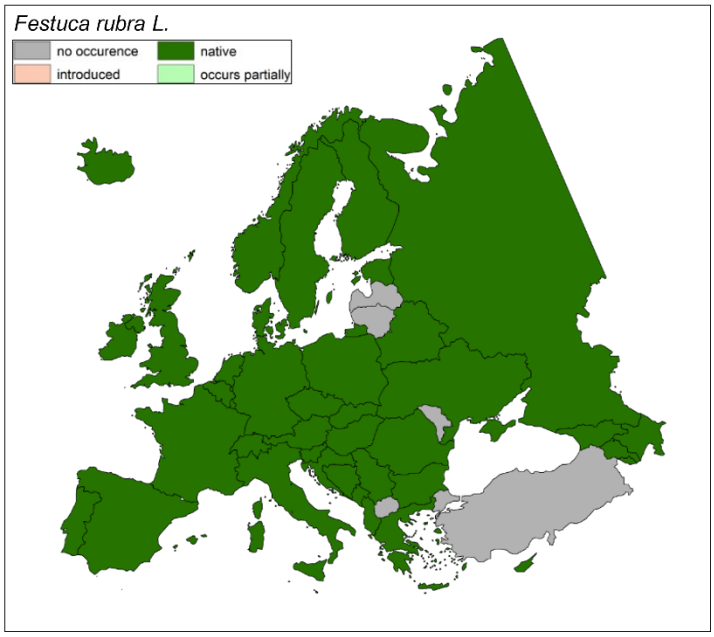
Şekil 23: Kırmızı yumak

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Kırmızı yumak, geniş bir coğrafi dağılıma sahiptir ve kutup çevresi bitki örtüsünde dahi yer alabilir (Kojić, 1990), yani doğal olarak kuzey yarımkürenin tamamında bulunur. Avrupa, Asya, Kuzey Afrika, Yeni Zelanda, Amerika ve diğer ılıman bölgelerde de bulunur. *Festuca rubra*'nın Avrupa'daki dağılımı Şekil 24'te gösterilmiştir.

Kırmızı yumak düşük sıcaklıklara, dona ve kuraklığa iyi tolerans gösterir. Doğada çeşitli habitatlarda bulunur, ancak çoğunlukla nemli, serin ve biraz kuru ortamlarda yaygındır. Kuraklığa ve nem koşullarındaki değişimlere bir miktar tolerans gösterse de, uzun süre boyunca sürekli ıslak veya su altında kalan habitatlarda gelişemez. Türün tuzlu topraklara karşı toleransı düşüktür (Erić vd., 2016). Ekolojik indeksler, türün orta nemli, hafif asidik ila nötr pH'lı (4.5 – 7.5) ve orta derecede zengin besin seviyelerine sahip toprakların yanı sıra daha yüksek ışık yoğunluğuna sahip habitatların göstergesi olduğunu göstermektedir (Kojić, 1990). Sıcaklık için ekolojik indeks, dağlık bölgede yaygın olarak dağıldığını ve subalpin bölgede yaygın olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, kırmızı yumak ılıman iklimlere ve daha serin koşullara

uyum sağlamış olmakla birlikte, kuraklığa ve düşük toprak verimliliğine karşı da bir miktar toleransa sahiptir ve bu da çeşitli otlak ekosistemlerinde hayatta kalmasını sağlar. Türün rekabet gücü düşüktür (rekabet endeksi 1) (Đukić vd., 2004).



Şekil 24: Festuca rubra L.'nin Avrupa'da yayılımı

Tarımsal kullanıma uygunluk

Kırmızı yumak, buğdaygil ve buğdaygil-baklagil karışımlarında, spor alanlarında ve dekoratif amaçlı çim alanlarda kullanıma oldukça elverişlidir. Meyve bahçeleri ile bağlarda sıra aralarının yeşillendirilmesinin yanı sıra; atıl durumdaki arazilerin peyzajında ve mevcut çayırların üstten tohumlama ile yenilenmesinde sıklıkla değerlendirilmektedir. Bu tür aynı zamanda endüstriyel sahalarda ve atık depolama alanlarında öncü bitki olarak büyük önem taşımakta olup; bu alanlarda bitki örtüsü gelişiminin ilk aşamalarına ve toprak stabilizasyonuna katkı sağlamaktadır. Yoğun otlatma baskısına ve çiğnenmeye karşı yüksek tolerans göstermektedir. Hayvanlar tarafından iştahla tüketilmesi (yüksek lezzetlilik/palatabilite) sebebiyle en yaygın olarak otlatma amacıyla kullanılmaktadır. İlkbahar döneminde sergilediği yüksek biyokütle üretimi, sonbahardaki güçlü büyümesi ve kaba yemin sahip olduğu elverişli enerji değeri ile karakterize edilmektedir (Simić, 2019). Kalite indeksi değeri 4'tür (Peeters &

Dajić, 2006). Yavaş büyümesi ve yapraklarının ağırlıklı olarak bitki tabanında yoğunlaşması verimi düşürüp biçimi zorlaştırdığından, kırmızı yumak kuru ot üretimine uygun bir tür değildir.

Özel ekolojik özellikleri

Kırmızı yumak, özellikle yamaçlarda toprak yüzeyini etkili bir şekilde stabilize eder ve erozyonu azaltır. Geniş ekolojik yayılımı ve uzun ömrü sayesinde, bozulmuş alanların ıslahı ve yeşillendirilmesi için önemlidir. Doğal otlaklarda, topluluk yapısını ve istikrarını korumaya yardımcı olur ve birçok omurgasız ve küçük hayvan için önemli bir yaşam alanı sağlar.

Bilgi kutusu

Kırmızı yumak, kalın damarlı kök ve rizomlarıyla yoğun bir çim örtüsü oluşturan, çok yıllık, dar yapraklı bir buğdaygil türüdür. Kuzey yarımkürenin ılıman bölgesinde doğal olarak yayılmıştır ve özellikle Sırbistan'da, tepelik ve dağlık otlaklarda yaygındır (*Festucetum rubrae* grubu). Dona, orta derecede kuraklığa ve verimsiz topraklara iyi tolerans gösterir, ancak uzun süreli su baskınlarına veya tuzlu topraklara dayanıklı değildir. Yoğun rizom büyümesi nedeniyle buğdaygil ve buğdaygil-baklagil karışımları, spor alanları, dekoratif yeşil alanlar, otlatma ve erozyona karşı toprak ıslahı için uygundur.

Kaynaklar

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Euro+Med. (2006–). Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 30, 2026, from http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Kojić, M. (1990): Meadow plants. Scientific Book, Belgrade, 248 p.

Peeters, A., Dajić, Z. (2006): Grassland management study for the Stara Planina, Mt. Nature Park. Proposals of biodiversity restoration measures.

Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia (project report).

Simić, A. (2019): Fodder plants. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 271 p.

Đukić, D., Moisuc, A., Janjić, V., Kišgeci, J. (2004): Fodder, weedy, poisonous and medicinal plants. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 426 p.

Lolium perenne L. – İngiliz çimi

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Lolium*

Botanik tanımı

Çok yıllık çim ya da İngiliz çimi çok yıllık, uzun ömürlü bir buğdaygil yem bitkisidir. Çok güçlü ve yoğun bir saçak kök yapısına sahiptir. Toprağın üst katmanlarını sıkıca tutar ve bu sayede erozyon kontrolünde ve spor sahalarında zemin stabilizasyonu sağlamada oldukça etkilidir. Bitki boyu yetişme koşullarına bağlı olarak genellikle 90 cm kadar boylanırlar (Manga vd., 2003). Yapraklar koyu yeşil, pürüzsüz ve alt yüzeyi oldukça parlak, üst yüzeyleri mat bir görünümdedir (Beddows, 1967).



Şekil 25: Lolium perenne L.'nin tohumları, bitki görünümü ve çiçek durumu © Bilecik Şeyh Edebali University

Yaprak ayası 3 – 20 cm uzunluğunda ve 2 – 5 mm genişliğindedir (Açıkgöz, 2021). Üst yüzeyde belirgin paralel damarlar bulunur. Genç sürgünlerde yapraklar kın içerisinde katlanmış haldedir. Yakacık kısa, küt ve zarımsıdır. Kulakçıklar küçük, dar ve sapı saran bir yapıdadır. Çiçek topluluğu seyrek başak tipindedir. Başaklar 5 – 30 cm uzunluğunda, hafif

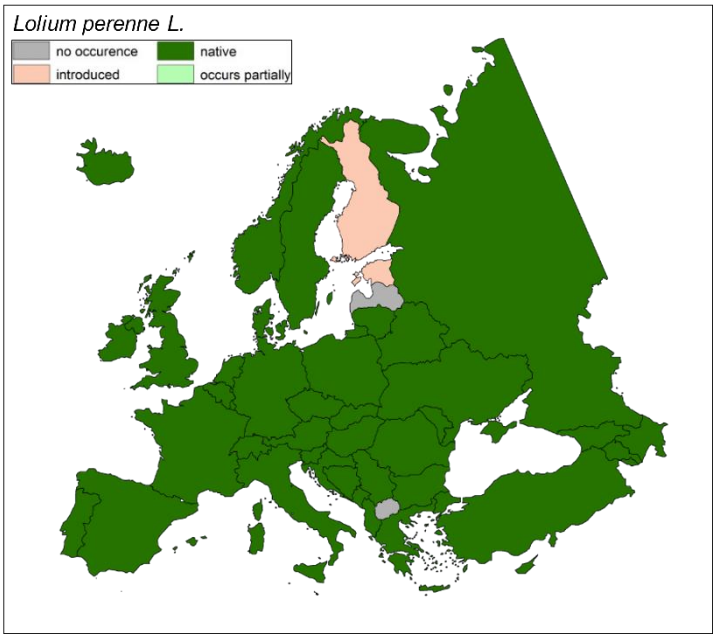
kavisli veya diktir. Başakçıklar ana eksene dar kenarlarıyla bağlanmıştır ve her başakçıkta 3 – 11 arası çiçek bulunur (Baytekin vd., 2009). Sadece bir adet dış kavuz bulunur ve dış kavuz başakçığın eksene uzak olan tarafındadır. Tohumlar genellikle kılçıksızdır.

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Lolium perenne L. dünya genelinde en geniş yayılım alanına sahip ve ekonomik değeri yüksek yem ve yeşil alan bitkilerinden biridir. Bitkinin doğal yayılış alanı Avrupa (Şekil 26), Kuzey Afrika ve Ilıman Asya bölgelerini kapsar (Baytekin vd., 2009). Doğal olarak çayır ve meralarda, tarla kenarlarında, yol kenarlarında, nehir kıyılarında ve terk edilmiş arazilerde yetişir. Deniz seviyesinden başlayarak yaklaşık 2000 metre rakımlara kadar olan bölgelerde görülebilir (Davis, 1985). Özellikle azotça zengin, verimli ve ağır (killi-tınlı) toprakları sever. Toprak neminin yüksek, iyi drene edilmiş ve yüksek organik maddeli topraklarda en iyi performansı gösterir (Şahin vd., 2022). pH 5.0 ile 8.0 arasında geniş bir aralıkta büyüyebilse de ideal gelişimi pH 6.0–7.0 olan hafif asitli veya nötr topraklarda gösterir (Polok, 2007). Serin ve nemli iklim bitkisidir. Sert kış soğuklarına ve aşırı yaz kuraklığına karşı hassastır. Büyüme 6 – 7 °C civarında başlar, 20 – 25 °C arasında optimum seviyeye ulaşır ve 30°C'nin üzerinde durma noktasına gelir. Güneşli alanları sever; gölgeye dayanımı zayıftır. Bu nedenle ağaç altı karışımlarında genellikle tercih edilmez. Su göllenen topraklarda ve aşırı tuzlu alanlarda kök gelişimi olumsuz etkilenir.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Lolium perenne L. yüksek besin değeri ve hayvanlar tarafından sevilerek tüketilme özelliğiyle tarımsal açıdan önemli bir türdür. Diğer serin mevsim buğdaygilleri ile kıyaslandığında en yüksek sindirilebilir kuru madde ve enerji içeriğine sahip türlerden biridir (Hannaway, 1999). Şeker oranı (suda çözünebilir karbonhidratlar) yüksek olduğu için büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar tarafından çok iştahla tüketilir. Bu durum süt ve et veriminde doğrudan artış sağlar.



Şekil 26: Lolium perenne L.'nin Avrupa'da yayılımı (http://www.europlusmed.org).

Alttan kardeşlenme yapması ve büyüme noktalarının toprak yüzeyine yakın olması nedeniyle ağır otlatmaya (dipten otlatma) en dayanıklı yem bitkilerinden biridir. Koyun meraları için idealdir (Jung vd., 1996) Otlatma veya biçimden sonra kendini çok hızlı toplar. Sulama ve gübreleme ile sezon boyunca çok sayıda biçim olanağı sunar. Yüksek şeker içeriği sayesinde mükemmel kalitede silaj verir. Ancak yaprakları ince olduğu için tek başına kuru ot üretimi yerine baklagillerle (örneğin Ak üçgül) karıştırılması daha verimlidir. Tohumları iridir ve 3 – 7 gün gibi kısa bir sürede çimlenerek alanı kaplar. Bu özelliğiyle meralarda boşluk doldurucu ve yabancı ot bastırıcı olarak görev yapar. Bitki çok yıllık olsa da aşırı yaz kuraklığı veya çok sert kışlarda ömrü kısalabilir. Bu yüzden meralarda belirli aralıklarla üstten tohumlama gerekebilir. Kurağa dayanımı düşüktür. Yaz aylarında bitkinin toprağın üst katmanlarında bulunan kısımlarında şiddetli kuruma meydana gelir (Jupp & ve Newman, 1987). Ekonomik bir tarımsal üretim için düzenli yağış veya sulama şarttır. Bazı doğal varyetelerinde bulunan mantarlar hayvanlarda bazı sinirsel bozukluklara yol açabilir (Beddows, 1967). Islah edilmiş modern çeşitlerde bu risk minimize edilmiştir.

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Çok yıllık çimin genç sürgünlerinde yapraklar kın içerisinde katlanmış haldedir. Bu özellik rulo halde olan tek yıllık çim ile arasındaki en belirgin ayrım noktalarından biridir. Çok yıllık çimde tohumlar genellikle kılçıksız iken tek yıllık çimde tohumlar kılçıklıdır. Çok yıllık çim tek yıllık çime göre daha kısa boyludur.

Bilgi kutusu

Lolium perenne L. çok yıllık, uzun ömürlü bir buğdaygil yem bitkisidir. Çok güçlü ve yoğun bir saçak kök yapısına sahiptir. dünya genelinde en geniş yayılım alanına sahip ve ekonomik değeri yüksek yem ve yeşil alan bitkilerinden biridir. Alttan kardeşlenme yapması ve büyüme noktalarının toprak yüzeyine yakın olması nedeniyle ağır otlatmaya dayanıklıdır.

Kaynaklar

Manga, İ., Z. Acar ve İ. Ayan, (2003). Buğdaygil Yem Bitkileri. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:6, Genişletilmiş 3. Baskı, Samsun.

Beddows, A. R., (1967). Lolium perenne L. Journal of Ecology, 55 (2): 567 – 587.

Açıkgöz, E., (2021). Yem Bitkileri. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, IV. Baskı, I. Cilt, Ankara.

Baytekin, H., Kızılşimşek M., Demiroğlu G., (2009). Çimler. Yembitkileri. Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yembitkileri Cilt III. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, s: 561-572, İzmir.

Davis, P. H. (1985). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 9. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Şahin, M., Kaymak Bayram, G., Can, M., Tunalı, U., Ayan, İ. ve Acar, Z., Perennial Ryegrass (Lolium perenne L.). Grasses, Chapter 16, s: 285 – 310, ISBN: 978-625-8377-79-8, Ankara.

Polok, K, 2007. Molecular evolution of genus Lolium L. Stoudio Poligrafii Komputerowej, SQL, ISBN 978-83-88125-52-2, Olsztyn.

Euro+Med (2006) [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at http://www.europlusmed.org [23.01.2026]

Hannaway, D. B., Fransen, S., Cropper, J. B., Teel, M., Chaney, M., Griggs, T., ... & Lane, W. (1999). Annual ryegrass (Lolium multiflorum Lam.).

Jung, G. A., Shaffer, J. A., & Everhart, J. R. (1996). Harvest frequency and cultivar influence on yield and protein of alfalfa-ryegrass mixtures. Agronomy Journal, 88(5), 817-822.

Jupp, A. P. ve Newman, E. I., 1987. Morphological and Anatomıcal Effects of Severe Drought on The Roots of Lolium perenne L. New Phytol., 105, 393 – 402.

Lolium multiflorum Lam. *syn. L. italicum* – Tek yıllık çim (İtalyan çimi)

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Takım: *Poeae*

Cins: *Lolium*

Botanik tanımı

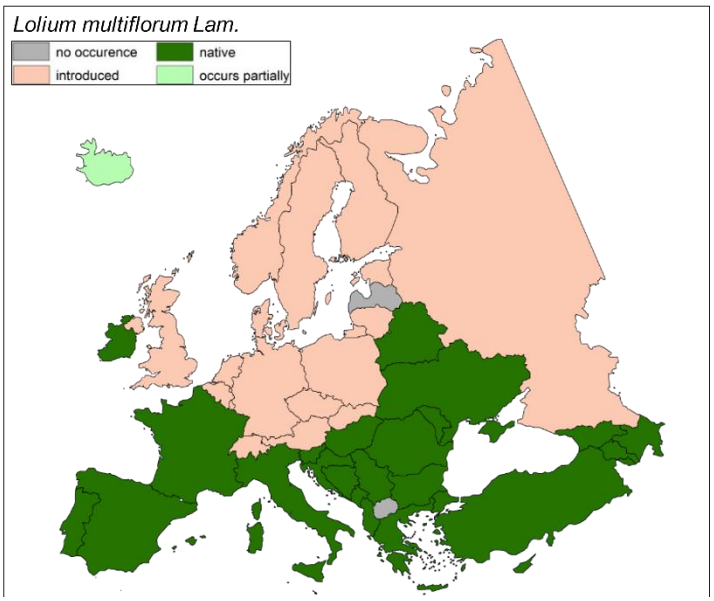
Tek yıllık çim, ılıman iklimlere uyum sağlamış, çok hızlı büyüyen ve 1 – 2 yıl, nadiren 3 yıl ömrü olan uzun boylu bir buğdaygil türüdür. 1 metreye kadar derinliğe nüfuz eden ve sıkı bir çim örtüsü oluşturan, iyi gelişmiş, dallanmış ve lifli bir kök sistemi ile karakterizedir. Gövdesi dik, yumuşak, elastik ve koyu yeşil renkte olup, tabanı pürüzlüdür; 150 cm yüksekliğe ve yaklaşık 5 mm çapına ulaşır. Yaprakları büyük, doğrusal-mızrak şeklinde, açık yeşil renkte, 25 cm uzunluğa ve yaklaşık 1 cm genişliğe kadar büyür. Yaprakların üst yüzeyi pürüzlü, alt yüzeyi ise pürüzsüz ve parlaktır. Yaprak kını açıktır ve tüm boğumu kaplar; alt yapraklarda kırmızımsı bir renge sahiptir. Çiçek topluluğu 40 cm uzunluğa kadar ulaşan, büyük, sarkık, karmaşık bir başaktır. Her biri 8 – 30 mm uzunluğunda, dönüşümlü olarak dizilmiş ve doğrudan bağlı 35 – 40 adet başakçık içerir. Başaklar 10 – 20 verimli çiçek içerir ve genellikle kahverengi-kırmızı renkte, kısa, ipeksi bir kılçığa sahiptir. Tohumlar gri-sarı renkte olup, kavuzlarla kaplıdır. Kavuzlar uzun mızrak şeklindedir ve yaklaşık 6 mm uzunluğundadır. Çiçeklenme Mayıs-Temmuz ayları arasında gerçekleşir. 1 gramda 450-500 tohum bulunur (Erić vd., 2016). Tek yıllık çim Şekil 27'de gösterilmiştir.



Şekil 27: Tek yıllık çim (Yazarlar: N. Micić ve A. Simić)

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Tek yıllık çim, Akdeniz altı florasına aittir (Kojić, 1990). Tür, Batı, Güney ve Orta Avrupa, Kafkaslar, Kuzey Afrika, Küçük Asya ve Suriye'de yaygındır ve Kuzey Amerika'ya da getirilmiştir. Avrupa'da, tek yıllık çim, toplam 52 milyon hektarlık çim alanının 12 milyon hektarını kaplayan en önemli yem bitkisi türüdür (Humphreys vd., 2010). Türün Avrupa'daki dağılımı Şekil 28'de gösterilmiştir.



Şekil 28: Lolium multiflorum Lam.*'ın Avrupa'da yayılımı*

Bu tür, doğal, antropojenik ve bakımsız otlakların yanı sıra bahçelerde ve yol kenarlarında da bulunur. Doğada nemli ova otlaklarında görülür. Çeşitli toprak tiplerinde yetişir, ancak alüvyal birikintiler ve yarı gley topraklar en uygun olanlardır. En uygun koşullar, daha hafif mekanik bileşime sahip, verimli, derin ve orta derecede nemli topraklardır. Düşük sıcaklıklara ve dona karşı hassastır, ancak sulamaya ve özellikle azotlu gübreler olmak üzere mineral gübrelerin uygulanmasına iyi yanıt verir. Ekolojik indeksler, bu türün orta nemli, hafif asidik ila nötr reaksiyonlu (pH 4,5–7,5), besin açısından zengin ve daha yüksek ışık yoğunluğuna sahip habitatların göstergesi olduğunu göstermektedir (Kojić, 1990). Bununla birlikte, daha asidik topraklarda, pseudogley ve ötrik-kambisol topraklarda da bulunabilir (Simić, 2016). Sıcaklık için ekolojik indeks, türün alçak, vadi alanlarında yaygın olarak dağıldığını göstermektedir.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Tek yıllık çim, yüksek kaliteli biyokütle açısından büyük miktarda ürün verir. Yüksek enerji içeriği ve geviş getiren hayvanlar için mükemmel lezzetiyle en yüksek kalitede ve en sindirilebilir hayvan yemi olarak kabul edilir (Ertekin vd., 2022). Kalite indeksi 10'dur (Peeters ve Dajić, 2006). Hem saf çim alanlarında hem de çim-baklagil karışımlarında kullanılan, oldukça değerli bir yem bitkisidir. Çoğunlukla biçme için kullanılır ve ezilmeye karşı dayanıklıdır. Yem bitkisi olarak kullanımının yanı sıra, ıslah edilmemiş terk edilmiş alanların yeşillendirilmesi, toprak stabilizasyonu ve erozyon önleme için de kullanılır.

Özel ekolojik özellikleri

İtalyan çimi, toprak sağlığını iyileştirebilir, toprak agregat stabilitesini artırarak erozyonu azaltabilir, büyük miktarda organik madde üretimi yoluyla çim ekosistemlerinde karbon tutulumunu destekleyebilir, çim topluluklarının istikrarını artırabilir ve biyoçeşitliliği artırabilir. Ayrıca birçok hayvan için elverişli mikrohabitatların oluşumunu teşvik ederek tür çeşitliliğini ve yoğunluğunu etkiler.

Bilgi kutusu

Tek yıllık çim, tipik olarak yıllık veya iki yıllık, nadiren üç yıllık, Avrupa'nın ılıman iklimlerinde yaygın olarak bulunan uzun boylu bir buğdaygil türüdür. Akdeniz altı florasına aittir ve nemli ova otlaklarının karakteristik bir türüdür. Tür, derin, dallı kök sistemi ve hayvanlar için mükemmel lezzete sahip yüksek kaliteli biyokütle (kalite indeksi 10) üretimiyle ayırt edilir. Tek yıllık çim, ezilmeye dayanıklı olmadığı için otlatmadan ziyade biçme için daha çok kullanılır. Düşük sıcaklıklara ve dona karşı hassastır. Çim ve çim-baklagil karışımları için uygundur ve çim topluluklarının yapısına, biyoçeşitliliğe ve karbon tutulumuna katkıda bulunur.

Kaynaklar

Erić, P., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vujić, S. (2016): Grasslands. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia, Novi Sad, 433 p.

Ertekin, I., Atis, I., Ziya Aygun, Y., Yilmaz, S., Kizilsimsek, M. (2022): Effects of different nitrogen doses and cultivars on fermentation quality and nutritive value of italian ryegrass (Lolium multiflorum Lam.) silages. Animal Bioscience, 35:39–46.

Kojić, M. (1990): Meadow plants. Scientific Book, Belgrade, 248 p.

Humphreys, M., Boller, B., Posselt, U.K., Veronesi, F. (2010): Ryegrasses, Fodder Crops and Amenity Grasses. Springer, 211-260.

Peeters, A., Dajić, Z. (2006): Grassland management study for the Stara Planina, Mt. Nature Park. Proposals of biodiversity restoration measures. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia (project report).

Simić, A. (2019): Fodder plants. Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, Belgrade, 271 p.

Phalaris arundinacea L. – Bataklık yem kanyaşı

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Cins: *Phalaris*

Botanik tanımı

Phalaris arundinacea L. (Bataklık yem kanyaşı), 150-200 cm yüksekliğe ulaşan, dik, çok sayıda dallı ve kalın sürgünlü, çok yıllık bir buğdaygil bitkisidir. Yaprak ayaları uzun (40 cm'ye kadar) ve geniştir (15-20 cm'ye kadar). Yapraklar tomurcuk halindeyken kıvrılır, mahmuzsuz, üst yüzeyi pürüzlü, belirsiz oluklu, gri-yeşil renktedir. Yakacık oldukça parçalıdır ve 5 mm uzunluğa kadar ulaşır. Yaprak kını tüysüz ve genellikle pürüzlüdür (Nawara, 2006; Włodarczyk, 1984).

Çiçek salkımı, çiçeklenmeden önce ve sonra kümelenmiş, 10 – 20 cm uzunluğunda, tüy benzeri bir salkımdır. Geniş yayılımlı, açık yeşil, çiçeklenme sırasında kırmızımsı veya beyaz-mor renktedir. Başaklar tek çiçekli, 3 – 5 mm uzunluğunda ve gevşek kümeler halinde toplanmıştır. Dört belirgin kavuz bulunur. Alttaki iki kavuz mızrak şeklinde, sivri uçlu, 5 – 6 mm uzunluğundadır. Üstteki iki kavuz fırça şeklinde, tüylü, 3 – 4 mm uzunluğunda, gri-kahverengidir. Çiçeklenme dönemi Haziran-Temmuz ayları arasında sürer (Nawara, 2006; Włodarczyk, 1984).

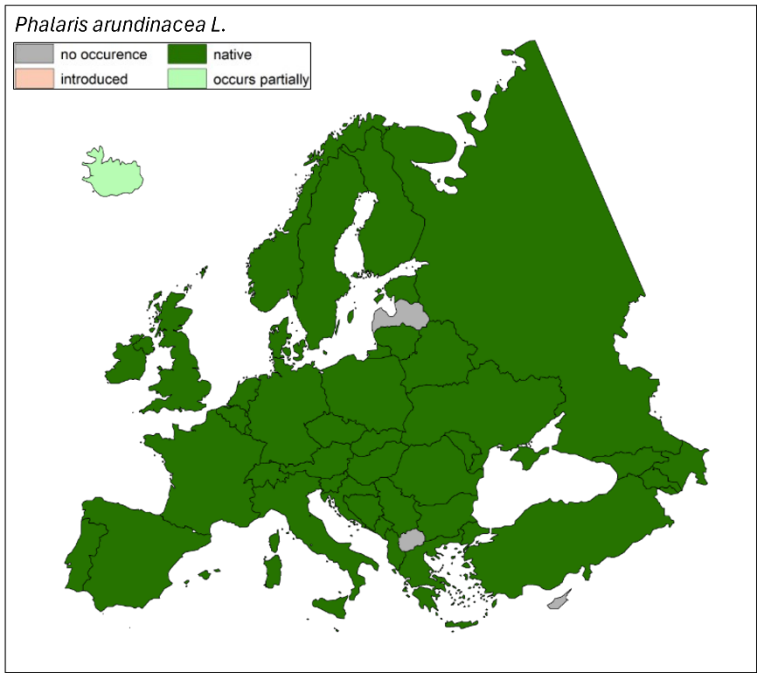
Phalaris arundinacea'nın meyvesi, derimsi zarlar tarafından korunan bir karyopsistir. Yaklaşık 5 mm uzunluğundadır ve tek bir tohum içeren kısa, sivri, kahverengi bir ucu vardır (Ghica ve Samfira, 2011).



Şekil 29: Phalaris arundinacea L. Bataklık yem kanyaşı © Institute of Technology and Life Sciences - National Research Institute

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Phalaris arundinacea L. Avrupa ülkelerinin çoğuna (Letonya ve Kuzey Makedonya hariç) ve ayrıca Afrika kıtasında Cezayir'e özgü bir türdür. Tür, Mısır ve İzlanda'ya da sonradan getirilmiştir.



Şekil 30: Phalaris arundinacea L.'nin Avrupa'da yayılımı.

Ovalarda yaygın, alçak dağlık bölgelerde ise daha az yaygındır. Genellikle verimli, kalsiyum bakımından zengin, nemli organik topraklarda, durgun ve yavaş akan suların

kıyılarında bulunur. Su basmış habitatlarda ve kanalizasyonla sulanan alanlarda gelişir. Dalgalı ve sıkıştırılmış topraklardan hoşlanmaz. Kuraklığa, dona ve gölgeye dayanıklı bir türdür (Nawara, 2006; Grzebisz vd., 2014). Birçok yerde istilacı bir tür olarak kabul edilir. Sulak alanlarda yerli bitki örtüsünün büyümesini engeller ve biyoçeşitliliği azaltır; bir kez yerleştikten sonra ortadan kaldırılması zordur. *Phalaris arundinacea* L., dairesel olarak yayılan yoğun monokültürler oluşturur (Apfelbaum ve Sams, 1997; Batze ve Sharitz, 2006).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Phalaris arundinacea L. ortalama yem değerine sahiptir. Otlatmaya ve çiğnemeye dayanıklı olmadığı için esas olarak biçime uygundur. Başaklanmadan önce biçilmelidir. Hem verim hem de yem kalitesini sağlamak için yılda üç kez biçim yapılabilir. Bataklık yem kanyaşı çayırları yüksek verimle karakterize edilir ve elde edilen kuru madde verimi 14 – 16 $t \cdot ha^{-1}$'a ulaşabilir. Doğru zamanda hasat edildiğinde, yeşil yem uygun bir kimyasal bileşime ve yüksek besin değerine sahiptir (Nawara, 2006; Ghica ve Samfira, 2011; Grzebisz vd., 2014). Bu tür, yüksek verimi nedeniyle yüksek enerji potansiyeline de sahiptir (Grzelak, 2009).

Bilgi kutusu

Phalaris arundinacea L. (Bataklık yem kanyaşı), 150-200 cm yüksekliğe kadar büyüyen çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Bu tür, ovalarda yaygındır, daha az sıklıkla alçak dağlık bölgelerde bulunur. Ağırlıklı olarak verimli, nemli organik topraklarda yetişir. Uzun ve geniş yapraklara sahiptir. Yapraklar tomurcuk halindeyken kıvrıktır. Çiçek topluluğu, çiçeklenme döneminde açık yeşil veya kırmızımsı renkte, yaygın bir salkım şeklindedir. *Phalaris arundinacea* L., çoğu Avrupa ülkesine özgü bir türdür. Otu ortalama yem değerine sahiptir. Otlatmaya ve çiğnemeye dayanıklı olmadığı için çoğunlukla biçime uygundur. Çiçeklenme dönemi Haziran-Temmuz ayları arasında sürer.

Kaynaklar

Apfelbaum, Stephen I., Sams, Charles E. (1997): Ecology and control of reed canary grass (Phalaris arundinacea L.). Natural Areas Journal. 7 (2), 69–74.

Batzer, Darold P.; Sharitz, Rebecca R. (2006): Wetland Restoration. Ecology of freshwater and estuarine wetlands. Berkeley, California: University of California Press.

Euro+Med (2006+): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Ghica, A; Samfira I. (2011). Bibliographic study of genetic process in Phalaris arundinacea. Research Journal of Agricultural Science, 43 (4).

Grzebisz, W., Goliński, P., Potarzycki, J. (2014): Nawożenie użytków zielonych. Polskie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 332 p.

Grzelak, M. (2009): Plonowanie szuwaru mozgowego oraz skład chemiczny i wartość energetyczna mozgi trzcinowatej. Fragm. Agron. 26(4), 38-45.

Nawara, Z. (2006): Flora Polski: Rośliny łąkowe. MULTICO, Warszawa, 272 p.

Włodarczyk, S. (1984): Botanika łąkarstwa. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 278 p.

Trisetum flavescens (L.) P.Beauv. – Sarı yulaf otu

Sistematik

Familya: *Poaceae (Grasses)*

Alt familya: *Pooideae*

Cins: *Trisetum*

Botanik tanımı

Trisetum flavescens L. (Sarı yulaf otu) 30 – 120 cm boyunda, gevşek kümeler halinde büyüyen, kısa yer altı sürgünleri olan çok yıllık bir buğdaygil bitkisidir. Yaprak ayaları narin ve yoğun tüylüdür. Gövde dik, 40 – 80 cm boyunda olup, boğumların altı kısa tüylerle kaplıdır. En uzun boğum gövdenin ortasında bulunur. Yaprak ayaları düz, 12 cm uzunluğunda ve 2 – 5 mm genişliğinde, narin, yoğun tüylü ve ince uçludur. Yakacık yakalı, ince tırtıklı, 1 – 2 cm uzunluğundadır. Yaprak kını açık, bazen seyrek tüylü, genellikle pürüzsüzdür.

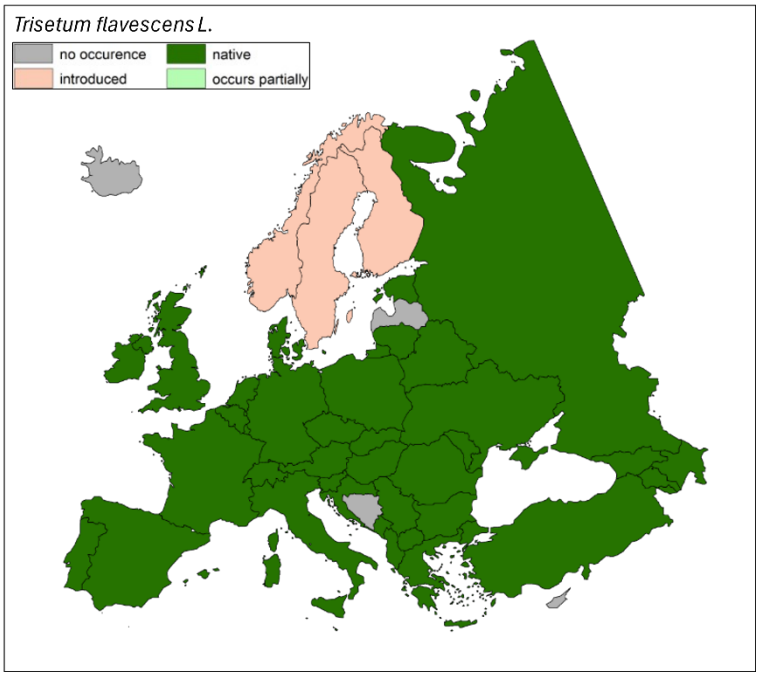
Çiçek topluluğu, 5 – 20 cm uzunluğunda, dik, çiçeklenmeden önce kümelenmiş, altın sarısı parlak, 5 – 8 mm uzunluğunda, kavuz kısmı bükülmüş ve yarıya kadar kıvrılmış, yayılıcı bir salkımdır. Alt kavuz tek damarlı olup üst kısmında iki diş bulunur, üst kavuz ise üç damarlıdır. Başakçık genellikle 3 – 7 mm uzunluğunda üç kılçığa sahiptir. Çiçeklenme dönemi Mayıs'tan Eylül'e kadar sürer (Nawara, 2006; Włodarczyk, 1984).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Bu tür, Avrupa ülkelerinin çoğuna özgüdür. İsveç, Norveç ve Finlandiya gibi kuzey ülkelerine de getirilmiştir. Ancak Letonya, İzlanda, Kıbrıs ve Bosna Hersek'te bulunmamaktadır (Euro+Med (2006+)). *Trisetum flavescens* L., kalsiyum bakımından zengin, orta derecede nemli ve iyi yapıya sahip verimli mineral topraklarda bulunan çayırlar için değerli bir yem bitkisidir. Ova otlaklarında görülür, ancak deniz seviyesinden 600 m'nin üzerindeki rakımlarda bulunan alanlar için tipik bir çayır otudur. Sıcak ve güneşli yerleri tercih eder. Kısa süreli su baskınlarına dayanabilir (Grzebisz vd., 2014)



Şekil 32: Trisetum flavescens L.*'nin Avrupa'da yayılımı.*



Şekil 31: Trisetum flavescens L. *– Sarı yulaf otu © Institute of Technology and Life Sciences - National Research Institute*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Yüksek yem değerine sahip bir türdür. Bitki optimal miktarda ham protein içerir, ancak karbonhidrat oranı düşüktür. Ayrıca, hayvan beslenmesinde optimal seviyenin genellikle üzerinde olan yüksek kalsiyum içeriğiyle de karakterize edilir. Otlayan hayvanlar yalnızca ve sürekli olarak %40'tan fazla sarı yulaf otu içeren otlarla beslendiğinde, hayvanın yumuşak dokularında aşırı kalsiyum birikimi (kalsinoz) meydana gelebilir. Otlatmaya karşı çok hassastır ve düşük biçim yüksekliğine karşı zayıf tolerans gösterir. Verim yaklaşık 4 – 12 $t \cdot ha^{-1}$'dır.

Bilgi kutusu

Trisetum flavescens L. Sarı yulaf otu, 30 – 120 cm boyunda, kısa yer altı sürgünleri olan, gevşek kümeler halinde büyüyen çok yıllık bir buğdaygil türüdür. Yaprakları narin ve yoğun tüylüdür. Çiçek salkımı, 5 – 20 cm uzunluğunda, yayılıcı bir salkımdır. Bu tür, Avrupa ülkelerinin çoğuna özgüdür. İskandinav ülkelerine sonradan getirilmiştir. Sarı yulaf otu, orta derecede nemli ve iyi yapıya sahip verimli mineral topraklarda bulunan çayırlar için değerli bir yem bitkisidir. Sıcak ve güneşli yerleri tercih eder. Kısa süreli su baskınlarına dayanabilir. Yüksek yem değerine sahip bir tür olup, otlatmaya karşı çok hassastır ve düşük biçim yüksekliğine iyi tolerans göstermez. Çiçeklenme dönemi Mayıs'tan Eylül'e kadar sürer.

Kaynaklar

Euro+Med (2006+): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Grzebisz, W., Goliński, P., Potarzycki, J. (2014): Nawożenie użytków zielonych. Polskie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 332 p.

Nawara, Z. (2006): Flora Polski: Rośliny łąkowe. MULTICO, Warszawa, 272 p.

Włodarczyk, S. (1984): Botanika łąkarstwa. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 278 p.

Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.- Katran yoncası

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt Familya: *Faboideae (Papilionoideae)*

Takım: *Psoraleae*

Cins: *Bituminaria*

Botanik tanımı

Bituminaria bituminosa, çevresel koşullara bağlı olarak otsu veya yarı odunsu özellikler gösterebilen, çok yıllık, yarı gizli (büyüme noktaları toprak seviyesinde) bir baklagildir (Gutman vd., 2000). Yapraklar tipik olarak üç yaprakçıklıdır, merkezi yaprakçık sapının yan yaprakçık saplarından daha uzun olması nedeniyle subdigitat trifoliolat (hemen hemen parmaksı) olarak tanımlanmaktadır. Yaprakçıkların alt yüzeyi tüylüdür, mızrak şeklinde veya ovaldir ve bitki başına yaprak sayısı 50 ile 596 arasında değişir (Gülümser vd., 2010).

Çiçekler mor-menekşe rengindedir, bitkinin uç kısımlarda yer alır ve uzun bir sap üzerinde baş şeklinde bir çiçek salkımı oluşturur. Çiçeklenme mayıs ayında başlar ve yıl boyunca düşük yoğunlukta devam eder. Tür kendi kendine tozlaşır ve 2n = 20 kromozom sayısına sahiptir (Pazos-Navarro vd., 2011).



Şekil 33: Bituminaria bituminosa genel görünüm ve bitkinin kısımları (Kaynak: Anonim, 2026a; Doğan, 2023; Gedikoğlu, 2026; Anonim, 2026b; sırasıyla).

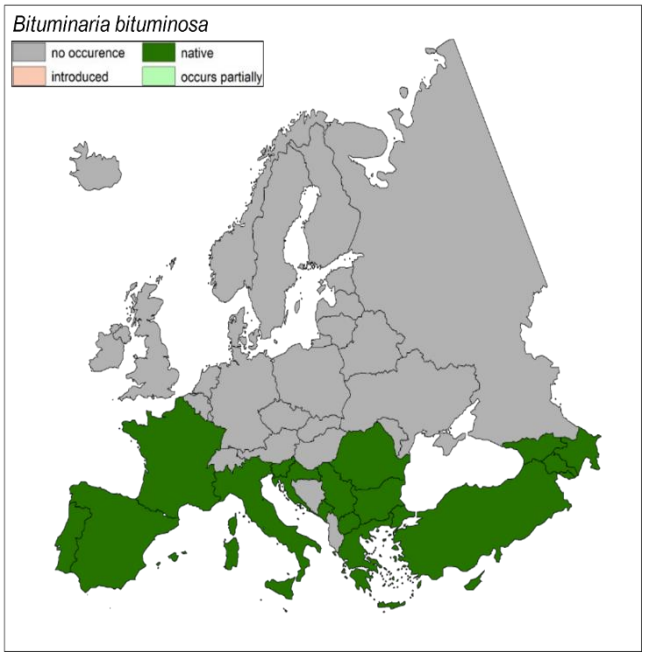
Meyve, tür içinde morfolojik varyasyon gösteren, genellikle açılmayan küçük bir kapsüldür (Carruggio vd., 2020). Her çiçek, bin tohum ağırlığı 25 – 33 g olan tek bir tohum üretir (Gülümser vd., 2010). Tohumlar büyüktür ve uçlarında gagaya benzer bir yapı bulunur.

Belirgin sert tohum dormansisi, mekanik çizme veya kimyasal ön işlemlerle önemli ölçüde azaltılabilir (Beard vd., 2014).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.'in doğal dağılımı Makaronezya Adaları (özellikle Kanarya Adaları), Güney Avrupa, Balkanlar, Anadolu, Kafkaslar ve Kuzey Afrika'nın Akdeniz kıyı şeridini kapsar (Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri, 2026). Tür özellikle İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Kıbrıs'ın yanı sıra Fas, Cezayir ve Tunus'ta yaygındır. Makaronezya takımadalarında (Kanarya Adaları, Madeira), popülasyonlar belirgin genetik ve morfolojik farklılaşma gösterir ve *B. bituminosa* var. *albomarginata*'nın (tedera olarak bilinir) bu ada popülasyonlarından üretildiği bildirilmiştir (Real, 2023).

Bu tür, Akdeniz iklim bölgesindeki yarı kurak ve kurak otlaklar, makilik alanlar, yol kenarları ve kayalık-kireçli yamaçlar da dahil olmak üzere çeşitli habitatlara doğal olarak yayılmıştır ve bu ortamlara güçlü bir uyum göstermiştir (Royal Botanic Gardens, Kew, 2026).



Şekil 34: Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.'in *Avrupa'da yayılımı*

Bituminaria bituminosa Akdeniz biyocoğrafya bölgesinde doğal yayılış gösteren, sıcak, kurak ve yarı kurak iklim koşullarına güçlü adaptasyon yeteneğine sahip çok yıllık bir

baklagildir. Tür; kayalık ve kireçli yamaçlar, taşlık araziler, maki açıklıkları, yol kenarları, meralar ile organik maddece fakir ve besin maddesi bakımından yetersiz topraklar dahil olmak üzere extrem habitatlarda yüksek ekolojik tolerans sergilemektedir (Sternberg vd., 2006).

Bu tür, kuraklık dönemlerinde birçok rakip türe göre yeşil biyokütlesini daha uzun süre koruduğu için doğal ve yarı doğal meralarda önemli bir yem bitkisi olarak kabul edilir (Sternberg vd., 2006). Akdeniz'de yapılan adaptasyon denemeleri, yıllık 250 – 450 mm yağış alan kurak bölgelerde bile yüksek hayatta kalma ve yeniden büyüme kapasitesini koruduğunu göstermiştir (Real, 2023; Fernández-Habas vd., 2025).

Bituminaria bituminosa, 0 ile 1500 m rakım arasında bulunur ve kesin bir toprak isteği göstermez; ancak iyi drene edilmiş kumlu, çakıllı ve kireçli toprakları tercih eder (GRIN-Global, 2026). Yüksek kuraklık toleransı sayesinde, düşük verimli ve bozulmuş topraklarda bile başarılı bir şekilde büyüyebilir. Derin kök sistemi, yeraltı suyunu etkili bir şekilde kullanmayı sağlayarak ikincil tuzluluğun azaltılmasına ve toprak erozyonunun önlenmesine katkıda bulunur (Beard vd., 2014). Yol kenarları, üst toprak kaybı olan alanlar ve ormanlık alanlar gibi extrem koşullarda büyüme yeteneğine sahip olması, geniş bir pH aralığına (4,7 – 8,5) toleransı ve biyolojik azot fiksasyonu yoluyla kireçli, azot bakımından fakir topraklarda varlığını sürdürme kapasitesi, türün yüksek ekolojik uyum yeteneğini göstermektedir.

Bituminaria bituminosa Akdeniz iklimine uyum sağlamış bir baklagildir; bu iklim, serin ve yağışlı kışlar ile sıcak ve kuru yazlarla karakterize edilir. En belirgin özelliği, yaz kuraklığına rağmen uzun süre yeşil biyokütlesini koruyabilmesidir (Acar & Kaymak, 2020). Tür, orta derecede soğuk toleransı gösterir ve geniş bir sıcaklık aralığında çimlenebilen tohumlar üretir. Yaz-sonbahar döneminde sınırlı yaprak dökülmesi ve yüksek su kullanım verimliliği, kurak bölgelerdeki başarısına daha da katkıda bulunur (Real, 2022).

İber Yarımadası'nda yürütülen üç yıllık bir çalışma, tedera çeşidinin daha erken fenolojik gelişim gösterdiğini ve %24 oranında azalan yağış ve rekabetçi koşullar altında bile yaz boyunca yeşil kaldığını göstermiştir. (Fernández-Habas vd., 2025).

Gelişim risklerini azaltmak için, ilk sonbahar yağmurlarından sonra erken ekim önerilir. Yaklaşık 2 cm'lik bir ekim derinliği, optimum çimlenmeyi sağlar. Uygun koşullar altında, bazı genotipler yılda 3 – 4 biçim verebilir.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Akdeniz coğrafyasında tarımsal üretim ve mera yönetimi için değerli bir yem bitkisi türü olarak kabul edilen tedera, yüksek kuraklık toleransı, kritik dönemlerde yeşil biyokütle sağlama yeteneği ve uzun ömürlü çok yıllık büyüme alışkanlığı nedeniyle öne çıkmaktadır. Türkiye, türün doğal dağılım merkezlerinden biri olmasına rağmen, kurak meralarda kullanımı üzerine yapılan araştırmalar ancak son yıllarda artmıştır. *Bituminaria bituminosa* var. *albomarginata* formu, Avustralya ve Akdeniz bölgesindeki ıslah programlarında önem kazanmış ve tescilli çeşitler geliştirilmiştir (Real, 2023). Çoklu lokasyon denemeleri, tedera'nın yaz-sonbahar aylarında yeşil biyokütleyi koruyarak yem kıtlığını önemli ölçüde azaltabileceğini, hatta yıllık 250 – 450 mm yağış alan yarı kurak bölgelerde bile bunu başarabileceğini göstermiştir (Real, 2012; Fernández-Habas vd., 2024). Bu performans, derin kök sistemi ve yüksek su kullanım verimliliği ile ilişkilidir (Real, 2023). Başlıca tarımsal özellikleri arasında otlatmaya dayanıklı yaprak-gövde oranı, yaklaşık %60 sindirilebilirlik ve %14 – 22 ham protein içeriği yer almaktadır (Real, 2023). Olgunlaşma ilerledikçe yem kalitesi düşse de, yaprak protein içeriğindeki azalma sınırlı kalmaktadır (Acar vd., 2016). Çok yıllık büyüme alışkanlığı, biyolojik azot fiksasyonu ve düşük girdi gereksinimleri, türü uzun vadeli mera yönetimi için uygun hale getirmektedir. Kireçli ve düşük organik maddeli topraklara adaptasyonu, potansiyel kullanımını genişletirken, furokumarinlerin varlığı otlatma stratejilerinin dikkatli bir şekilde planlanmasını gerektirmektedir (Walker vd., 2012).

Bilgi kutusu

Bituminaria bituminosa Akdeniz iklimine iyi uyum sağlamış, yüksek kuraklık toleransı ve derin kök sistemi sayesinde uzun süreli yaz kuraklığı dönemlerinde bile yeşil yapraklarını koruyabilme özelliğiyle karakterize edilen çok yıllık bir baklagildir. Sınırlı yaprak dökülmesi, saman kalitesinin korunmasına katkıda bulunur. Tür, geniş bir coğrafi alana yayılmıştır ve stresli habitatlarda bile başarılı bir şekilde büyüyebilir. Geniş bir pH aralığına tolerans gösterebilme yeteneği, ekolojik esnekliğini daha da artırır. %14 – 22 ham protein içeriği ve yıl boyunca sürekli yüksek sindirilebilirliği ile B. bituminosa, yarı kurak bölgelerde yaz-sonbahar aylarında yeşil yem sağlar ve bu da onu sürdürülebilir yem üretimi için değerli kılar. Bununla birlikte, furokumarinlerin varlığı nedeniyle otlatma dikkatli bir şekilde yönetilmelidir. Genel olarak, *B. bituminosa*, kuraklığa dayanıklılığı, düşük girdi gereksinimleri ve sert ve kaynak bakımından fakir topraklara uyum sağlama yeteneği nedeniyle Akdeniz coğrafyasında alternatif bir yem türü olarak güçlü bir potansiyele sahiptir.

Kaynaklar

Acar, Z., & Kaymak, G. (2020). Orman üçgülü (Bituminaria bituminosa L.) genotiplerinin tuzluluğa dayanıklılık düzeylerinin belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 35(1), 51–58.

Acar, Z., Kumbasar, F., Ayan, I., Can, M., Tuzen, E., Zeybek, S., & Kaymak, G. (2016). Effects of plant development phases on some morphological, agronomical and chemical traits of Bituminaria bituminosagenotypes. Options Mediterraneennes Series A, 169-172.

Beard, C., Nichols, P., Loo, C., & Michael, P. (2014). Establishment of tedera (Bituminaria bituminosa var. albomarginata). Future Farm Industries CRC Technical Report, Curtin University of Technology, Centre for Crop Disease Management.

Carruggio, F., Onofri, A., Impelluso, C., Giusso del Galdo, G., Scopece, G., & Cristaudo, A. (2020). Seed dormancy breaking and germination in Bituminaria basaltica and B. bituminosa (Fabaceae). Plants, 9(9), 1110.

Gulumser, E., Basaran, U., Acar, Z., Ayan, I., & Mut, H. (2010). Determination of some agronomic traits of Bituminaria bituminosa accessions collected from Middle Black Sea Region. Option Méditerranéennes, A, 92, 105-108.

Fernández-Habas, J., Real, D., Vanwalleghem, T., Leal-Murillo, J. R., & Fernández-Rebollo, P. (2024). Yield and forage quality of the perennial legume Bituminaria bituminosa var. albomarginata under rainfall reduction and competition. Journal of Agronomy and Crop Science, 211(1), e70013.

Fernández-Habas, J., Real, D., Vanwalleghem, T., Leal-Murillo, J. R., & Fernández-Rebollo, P. (2025). Effect of rainfall reduction and competition on the phenology of the Mediterranean forage perennial legume Bituminaria bituminosa var. albomarginata cv. Lanza. Journal of Agronomy and Crop Science.

GRIN-Global. (2026). Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt. USDA Germplasm Resources Information Network. https://npgsweb.ars-grin.gov

Gutman, M., Perevolotsky, A., & Sternberg, M. (2000). Grazing effects on a perennial legume, Bituminaria bituminosa (L.) Stirton, in a Mediterranean rangeland.

Pazos-Navarro, M., Dabauza, M., Correal, E., Hanson, K., Teakle, N., Real, D., & Nelson, M. N. (2011). Next generation DNA sequencing technology delivers valuable genetic markers for the genomic orphan legume species, Bituminaria bituminosa. BMC genetics, 12(1), 104.

Real, D., Nichols, P., & Barbetti, M. (2012). Forage production of the drought-tolerant Mediterranean forage legume tedera (Bituminaria bituminosa var. albomarginata). In Options Méditerranéennes.

Real, D., Vercoe, P., Revell, D., et al. (2022). Critical agronomic practices for establishing the recently domesticated perennial herbaceous forage legume tedera in Mediterranean-like climatic regions in Western Australia. Agronomy, 12(2), 274.

Real, D. (2023). Tedera: A guide to growing and utilising this perennial pasture legume. Meat & Livestock Australia; DPIRD.

Royal Botanic Gardens, Kew. (2026). Plants of the World Online (POWO). Retrieved from https://powo.science.kew.org

Sternberg, M., Gishri, N., & Mabjeesh, S. J. (2006). Effects of grazing on Bituminaria bituminosa: A potential forage crop in Mediterranean grasslands. Journal of Agronomy and Crop Science, 192, 399–407.

Walker, D. J., Martínez-Fernández, D., & del Río, J. A. (2012). Accumulation of furanocoumarins by Bituminaria bituminosa. Phytochemistry.

Anonim. (2026a). [Bituminaria bituminosa fotoğrafı].

Doğan. (2023). [Bituminaria bituminosa fotoğrafı].

Gedikoğlu. (2026). [Bituminaria bituminosa fotoğrafı].

Anonim. (2026b). [Bituminaria bituminosa fotoğrafı].

Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi – Pullu ot

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Loteae*

Cins: *Hymenocarpos*

Botanik tanımı

Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi baklagiller familyasından, genellikle 10 ila 35 cm büyüyebilen tek yıllık bir baklagil bitkisidir. Seyrek tüylüdür. Genellikle yatay büyüme özelliği gösteren bitki, özellikle rekabet koşulları altında dikey büyüme de gösterebilir (First vd., 2025) Yapraklar, dallar ve gövde beyazımsı yeşildir. Boğum araları 3 – 6 cm'dir. Alt yapraklar basit, üst yapraklar ise iki ya da üç çift yaprakçıklıdır. Terminal yaprakçık, yanal yaprakçıklardan çok daha büyüktür. Çiçekler sarı-portakal renkli, şemsiye şeklindedir. Bitkide ortalama 2 ila 6 çiçek bulunur. Çanak yapraklar sert kıllı dişli olup tüpten çok daha uzundur. Taç yapraklar 5 ila 7 mm uzunluğunda ve sarı ila turuncu renklidir (Turki vd., 2019).



Şekil 35: Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi (Fotoğraf: Ziarnek, 2017; CC BY-SA 4.0).35

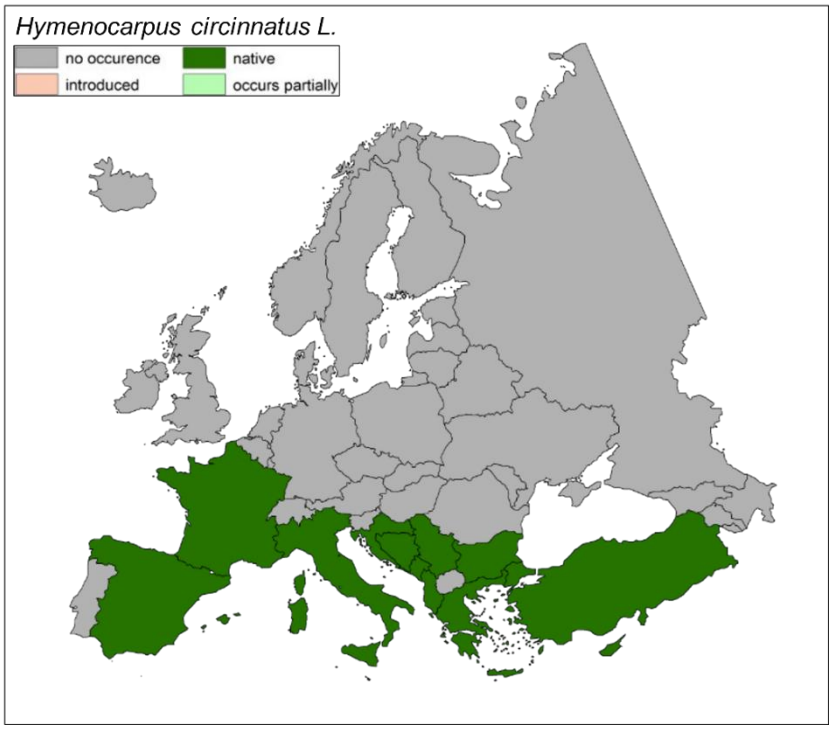
Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi yüksek dormansiye sahip meyvesinde iki tohum içeren bir baklagil türüdür (Tielbörger & Petrü, 2010). Meyvesi tek bölmeli; 2 – 2,5 cm uzunluğunda; 0,6 – 0,8 cm genişliğinde; 0,25 cm kalınlığında; genişliğinden 2 – 9 kat daha uzunluğu bulunan bir yapıdır. Kahverengi, ten rengi veya gri ve mor renkli ve yüzey dokusu düzgündür. Tohumları 1 – 3 mm uzunluğunda; 2,0 – 2,5 mm genişliğinde; 1 mm kalınlığında, asimetrik; böbrek şeklinde, basık ve yüzeyi pürüzsüzdür (ITP, 2003).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Akdeniz'deki Eski Dünya bölgeleriyle sınırlıdır ve bazı taksonlar kuzey Avrupa, Atlantik Adaları ve kuzeydoğu Afrika'ya kadar uzanır (Allan & Porter, 2000). Bu bölgelerde çoğunlukla otsu bitki topluluklarında diğer türler ile birlikte bulunur. Nispeten büyük biyokütle oluşturması onu bitki topluluklarında avantajlı duruma getirebilir. Büyük tohumlara sahip olması da çevresel risklerden korunma mekanizması olarak yorumlanabilir. Tohum dormansisi ile birlikte bu durum iyi yıllarda üreme başarısını düşürme pahasına kötü yıllarda varlığını devam ettirme imkanı sağlar (Petrů & Tielbörger, 2008). Düşük rakımlarda daha yaygın olmasına rağmen 1500 metreye kadar gözlemlenmiştir. Bitki mart – mayıs döneminde çiçeklenir (Anon, 2008)

Tarımsal kullanıma uygunluk

Kara ve diğerleri (2024) tarafından yapılan çalışmada, *Hymenocarpos circinnatus* (L.) Savi bitkilerinin % 12,54 ham kül, % 87,46 organik madde, % 50,73 organik karbon, 19,50 C/N oranına sahip olduğu ve Ca, Mg, K, Mn, Zn, Cu, Fe gibi inorganik bileşikler bakımından zengin olduğu bildirilmiştir. Başaran ve diğerleri (2006) ise bitki boyunun 40 – 55 cm arasında değiştiğini, protein oranınının % 15 ve ham kül oranınının % 13 olduğunu tespit etmişlerdir. Türün tohum dormansisine sahip olduğu ve çimlenme oranının %5 – 20 arasında değiştiği bilinmektedir (Petrů& Tielbörger, 2008).



Şekil 36: Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi'nin Avrupa'da yayılımı (http://www.europlusmed.org).

Bilgi kutusu

Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi baklagiller familyasından, genellikle 10 ila 35 cm büyüyebilen tek yıllık bir bitkidir. Seyrek tüylüdür. Yatay olarak büyür ancak özellikle rekabet altında dikey büyüme de gösterebilir. Çiçekleri sarı-turuncu renkli, gövde ve yapraklar beyazımsı yeşildir. Akdeniz çevresinde yaygın olan *Hymenocarpos circinnatus* (L.) Savi 'nin bazı taksonları kuzey Avrupa, Atlantik Adaları ve kuzeydoğu Afrika'ya kadar uzanır. Bu bölgelerde çoğunlukla otsu bitki topluluklarında diğer türler ile birlikte bulunur.

Kaynaklar

First, I., Falik, O., Májeková, M., Segev, U., & Gruntman, M. (2025). Plant responses to light competition: Does evolutionary history matter? Functional Ecology.

Turki, Z., Shehata, F., & Aqlan, E. (2019). Taxonomic Studies in Tribe Loteae (Fabaceae) in Egypt. I: Subtribe Anthyllidinae (Anthyllis, Hymenocarpos and Tripodion). Egyptian Journal of Botany, 59(2), 523-536.

Tielbörger, K. & Petrü, M. (2010). An experimental test for effects of the maternal environment on delayed germination. Journal of Ecology, 98: 1216 – 1223.

ITP (2003). Identification Technology Program. https://idtools.org/

Allan, G. J., & Porter, J. M. (2000). Tribal delimitation and phylogenetic relationships of Loteae and Coronilleae (Faboideae: Fabaceae) with special reference to Lotus: evidence from nuclear ribosomal ITS sequences. American Journal of Botany, 87(12), 1871-1881.

Petrů, M., & Tielbörger, K. (2008). Germination behaviour of annual plants under changing climatic conditions: separating local and regional environmental effects. Oecologia, 155(4), 717-728.

Anon., (2008). Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

Euro+Med (2006) [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at http://www.europlusmed.org [23.01.2026]

Kara, Z., Uslu, Ö. S., & Kocabaş, Y. Z. Chemical properties of some annual and herbaceous forage plants growing in the natural vegetation of Kahramanmaraş. AgriTR Science, 6(2), 129-137.

Başaran, U., Acar, Z., Mut, H. & Önal Aşcı, Ö. (2006). Some Morphological and Agricultural Characteristics of Naturally Growing Leguminous Forage Plants. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21(3): 314 – 317.

Ziarnek, K. (2017, 23 Mart). Hymenocarpos circinnatus in Kavo Gkreko, Cyprus [Fotoğraf]. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hymenocarpos_circinnatus_kz3.jpg (CC BY-SA 4.0).

Lotus corniculatus L. – Gazal boynuzu

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Cins: *Lotus*

Botanik tanımı

Lotus corniculatus L. (Gazal boynuzu), çok yıllık otsu bir bitkidir. Bitki boyu 10 ila 40 cm yüksekliğe ulaşır, bazen diğer bitkiler tarafından desteklendiğinde daha da fazla (60 cm'ye kadar) uzayabilir. Gövdesi oldukça dallı, içi dolu veya dar kanallı ve kalın duvarlıdır. Yaprakları tek tüysü, neredeyse sapsız ve beş yaprakçıklıdır. Üstteki üç yaprak ters yumurta veya uzun oval şeklindedir, alttaki iki yaprak daha küçük ve eğik ovaldir. Kulakçık veya sülük yoktur. Kök sistemi kazık köktür, güçlü bir şekilde gelişmiştir ve 1,5 m derinliğe ulaşır (Nawara, 2006; Rutkowski, 2008).

Çiçek salkımı, 3 – 8 adet çiçekten oluşan bir şemsiye şeklindedir. Çiçekler 10 – 15 cm uzunluğunda, sarıdan turuncuya değişen renkte olup, oldukça uzun bir sap üzerinde toplanmış ve sapın tepesinde yer alır. Çiçek tomurcukları dıştan kırmızımsı bir renktedir. Beş adet yeşil çanak yaprağı, taç yapraklarının tabanı etrafında bir tüp oluşturacak şekilde birleşmiştir. Çiçeklenme dönemi hazirandan eylüle kadar sürer. Tozlaşması böcekler, özellikle de arılar tarafından gerçekleştirilir (Grynia, 1995; Nawara, 2006; Rutkowski, 2008).

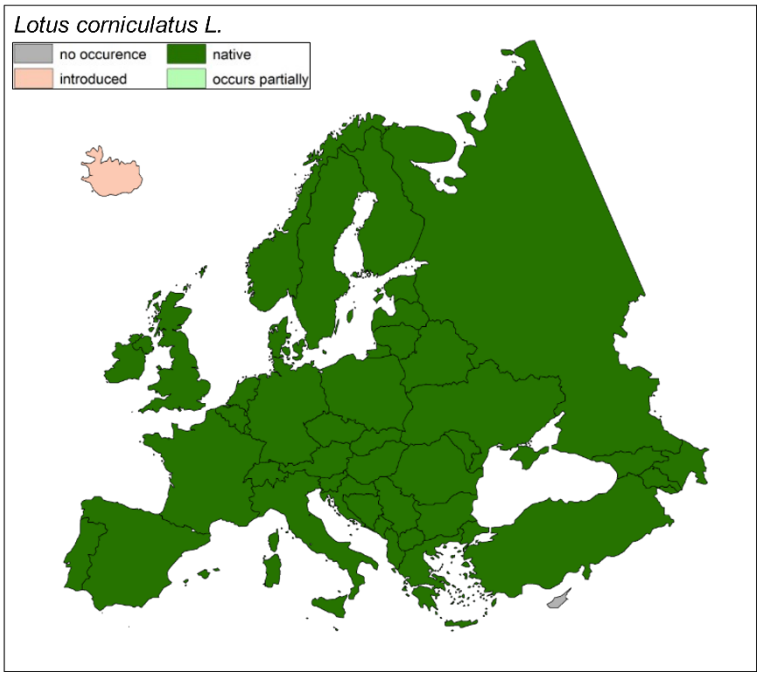
Meyve, gövdeden dışarı doğru uzanan, 2 – 3 cm uzunluğunda, uzunlamasına bir bakladır. Olgunlaştıkça spiral bir şekil alır; bu da *Lotus corniculatus* L.'nin kendi kendine tohumlanmasına olanak tanır (Nawara, 2006).



Şekil 37: Lotus corniculatus L. © Institute of Technology and Life Sciences - National Research Institute

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Lotus corniculatus L., *geniş bir dağılım alanına sahip bir türdür. Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika kökenli olup, Kuzey ve Güney Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda'ya da yayılmıştır.*



Şekil 38: Lotus corniculatus L.*'nin Avrupa'da yayılımı.*

Ayrıca dünyanın birçok ülkesinde de yetiştirilmektedir (Germplasm Resources Information Network).

Orta derecede nemli ve kuru çayır ve otlaklarda bulunan bir türdür. Biçildikten sonra iyi bir şekilde yeniden büyür ve ezilmeye ve otlatmaya dayanıklıdır. En yaygın olarak kumlu topraklarda bulunur. Düşük pH seviyelerine sahip besin açısından fakir habitatlara uyum sağlamıştır. Gölgeden hoşlanmaz. Genellikle ovalarda ve dağlarda, alp bölgesine kadar bulunur (Grynia, 1995; Nawara, 2002).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Lotus corniculatus L. iyi besin değerine sahip değerli bir türdür. Temel besin maddelerinin uygun kimyasal bileşimi ve yüksek sindirilebilirliği ile karakterize edilir, ancak acı tadı nedeniyle diğer baklagillere göre daha az lezzetlidir. Küçük miktarlarda da olsa, kalıcı çayır ve meralar için karışımlarda kullanılır. Hayvanlar taze iken yemeye isteksizdir. Acı tadı kurutma sırasında kaybolur. Bu bitkiyle beslenen ineklerden elde edilen süt, önemli miktarda A ve E vitamini içerir. Bitkinin kimyasal bileşiminde, özellikle yapraklarında, yoğunlaştırılmış tanenler bulunduğu için sığırlarda gaz oluşumuna neden olmaz. Bu bileşikler, rumende sindirim süreçlerini yavaşlatarak büyük miktarda gaz salınımını önler. Tanenler ayrıca hayvanların proteini daha iyi kullanmasını sağlar, parazit önleyici etkiye sahiptir ve geviş getiren hayvanların sindirim sisteminde nematodların oluşmasını önler.

Lotus corniculatus altı benekli kelebeği ve gümüş benekli mavi kelebeği gibi çeşitli kelebeklerin tırtılları için önemli bir besindir (Thomas vd., 1999).

Bilgi kutusu

Lotus corniculatus L. (Gazal boynuzu), 10 – 40 cm uzunluğunda (bazen daha uzun), yayılıcı veya dik, katı veya iç kısmında dar bir kanal bulunan gövdeli çok yıllık bir bitkidir. Tüysü yapraklar beş parçadan oluşur. Sarı çiçekler, gövdenin tepesinde yer alan 3 – 8 adet çiçekten oluşan bir şemsiye oluşturur. Çiçeklenmeden sonra, gövdeden dışarı doğru uzanan ve "pençe"ye benzeyen 2 – 3 cm uzunluğunda meyvelere dönüşür. Tür, besin açısından fakir habitatlara uyum sağlamıştır ve çayırlarda ve meralarda bulunur. Tarımda yem bitkisi olarak

kullanılır. Kuraklığa, otlatmaya ve çiğnemeye dayanıklıdır. Karışımlarda da kullanılır, ancak küçük miktarlarda. Taze iken, acı tadı nedeniyle hayvanlar tarafından çok sevilmez, ancak kurutulduğunda bu acı tad kaybolur. Oldukça yüksek verimde ince saman üretir (Grynia, 1995; Nawara, 2006; Rutkowski, 2008).

Kaynaklar

Euro+Med (2006): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Germplasm Resources Information Network (GRIN). Published on the Internet: https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch?language=en

Grynia, M. Ed. (1995): Łąkarstwo. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 431 p.

Grzebisz, W., Goliński, P., Potarzycki, J. (2014): Nawożenie użytków zielonych. Polskie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 332 p.

Nawara, Z. (2006): Flora Polski: Rośliny łąkowe. MULTICO, Warszawa, 272 p.

Rutkowski, L. (2008): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 814 p.

Thomas, C. D., Glen, S. W. T., Lewis, O. T., Hill, J. K., Blakeley, D. S. (1999): Population differentiation and conservation of endemic races: the butterfly, Plebejus argus. Animal Conservation, 2, 15–21.

Medicago lupulina L. – Şerbetçi otu yoncası

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Farboideae*

Takım: *Farboideae*

Cins: *Medicago*

Botanik tanımı

Medicago lupulina, *Medicago* cinsine ait otsu, iki yıllık bir bitkidir. Yaklaşık 10 – 60 cm yüksekliğe ulaşır ve orta yaprağın ucu sivri olan üç parçalı yaprakları vardır. Büyümenin başlangıcında ince tüylü gövdeler genellikle düzdür, daha sonra dikleşir. Çiçek salkımı sarıdır ve 50'ye kadar küçük çiçek içeren yoğun çiçek başları halinde toplanır. Çiçeklenme dönemi mayıs ayında başlar ve ekim ayına kadar sürer.

Gövdenin üst yüzeyi tüysüz veya keçeleşmiş haldedir. Genç vejetatif sürgünler rozet benzeri bir büyüme alışkanlığına sahiptir ve genellikle tüylüdür. İnce, iğne şeklinde kazık kök orta derinliğe kadar uzanır ve küçük nodüller üzerinde bakteriler tarafından kolonize edilir. Bu bakteri sadece baklagillerde bulunur ve atmosferdeki elementel azotu (N_2) bitkiler için yarayışlı hale dönüştürür.

Meyve, çok küçük (1,4 – 2.2 mm uzunluğunda, 1,1 – 1,5 mm genişliğinde) böbrek şeklinde, sarımsı yeşil bir çekirdektir; bakla üzerinde ince tüyler bulunabilir. Genellikle haziran ve eylül ayları arasında olgunlaşır.



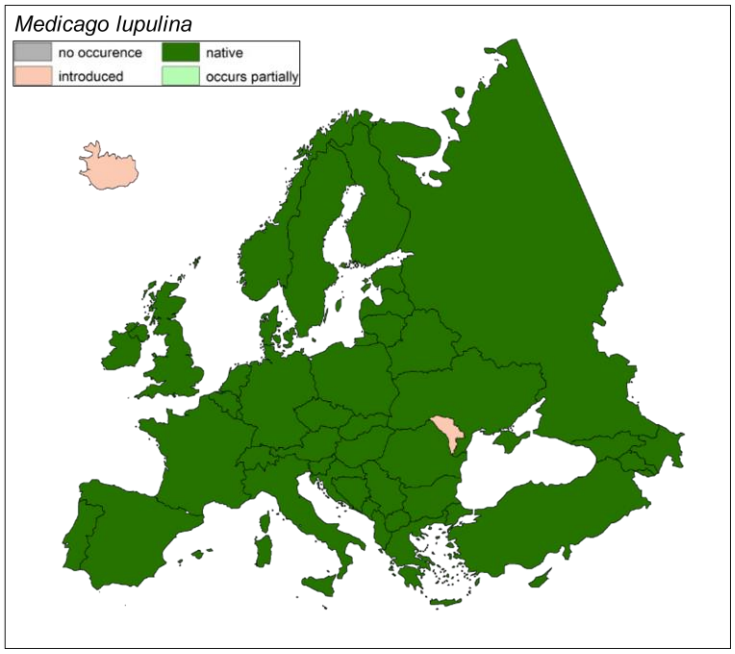
Şekil 39: Çiçeklenme döneminde Medicago lupulina (sol) ve tohumları (sağ) © AREC Raumberg-Gumpenstein

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Medicago lupulina, Akdeniz Havzası, orta ve güney Avrupa ile Afrika kökenlidir (Ecocrop, 2017). Moldova'ya sonradan getirilmiştir.

Medicago lupulina, çayırlarda, meralarda, ekili tarlalarda, yol kenarlarında ve bozulmuş alanlarda bulunur (Darbyshire 2003). Şerbetçi otu yoncası, Doğu Afrika'da deniz seviyesinden 2900 m yüksekliğe kadar ve Himalayalar'da 3600 m yüksekliğe kadar yetişebilir (Ecocrop, 2017).

Ortalama yıllık sıcaklığın 5,7°C ile 22,5°C arasında ve yıllık yağışın yaklaşık 500 – 800 mm olduğu yerlerde yetişir. Bununla birlikte, çok daha geniş bir yıllık yağış aralığına da toleranslıdır (310 - 1710 mm) (Duke, 1981). Bu tür, toprak tipi açısından iddialı değildir ve kireçli marn ve lös topraklarında en iyi verimi verir.



Şekil 40: Medicago lupulina L.'nin Avrupa'da yayılımı.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Diğer yonca türleri gibi, şerbetçi otu yoncası da yüksek miktarda biyokütle üretir ve azot bağlayıcı bir baklagildir. Bu özellikler, yem bitkileri ve ticari ürünlerin dahil olduğu uzun süreli ekim nöbeti sistemlerinin yanı sıra, örtü bitkisi karışımları için de büyük değer taşımaktadır (Sanders vd., 2011). Otu, hayvanlar için lezzetlidir ve orta derecede yem değerine sahiptir.

Buğdaygiller veya diğer yonca türleriyle karışımlarında kaliteli yem oluşturur (Duke, 1981). Hızlı ilkbahar yeniden büyümesi sayesinde toprak nemini korumak ve yabancı ot gelişimini önlemek için kullanılır (Clark, 2007). Avusturya'da, karayolu kenarlarının toprak stabilizatörü olarak kullanılmaktadır (Hanelt vd., 2001). Sonbahar otlağı olarak kullanıldığında koparmaya ve çiğnenmeye karşı direnci özellikle dikkat çekicidir (LfL, 2025).

Özel ekolojik özellikleri

Medicago lupulina yaban arıları ve kelebekler için nektar kaynağı görevi görür. *Polyommatus* türlerinin tırtılları yapraklarıyla beslenir.

Bilgi kutusu

Medicago lupulina, Akdeniz Havzası kökenli, 10 – 60 cm boylanabilen ve azot fikse etme kabiliyeti yüksek olan iki yıllık otsu bir baklagildir. Türün karakteristik özelliği, terminal yaprakçık sapının daha uzun olduğu üç parçalı yaprak yapısıdır. Çiçeklenme mayıs-ekim döneminde gerçekleşir. Tür, deniz seviyesinden yüksek rakımlara kadar geniş bir yayılım alanına sahiptir. Kireçli marn ve lös topraklar başta olmak üzere farklı toprak tiplerine ve değişken yağış rejimlerine yüksek ekolojik tolerans gösteren bu bitki, hızlı ilkbahar rejenerasyonu ve kuvvetli kazık kök yapısı sayesinde toprak nemini korumada ve yabancı ot gelişimini önlemede oldukça etkindir. Hem kaliteli bir yem kaynağı hem de başarılı bir örtü bitkisi olması sebebiyle sürdürülebilir ekim nöbeti sistemlerinde değerli bir bitkidir. Aynı zamanda koparmaya ve çiğnenmeye karşı direnciyle meralarda ve toprak stabilizasyonu çalışmalarında stratejik bir öneme sahiptir.

Kaynaklar

Duke, J. A., (1981): Handbook of legumes of world economic importance. Plenum Press, New York, USA, 345 p.

Ecocrop, 2017. Ecocrop database. FAO, Rome, Italy. http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/home [Accessed on 13.01.2026]

Hanelt, P.; Kilian, R.; Kilian, W. (2001): Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops (except ornamentals). Institut für Pflanzengenetik Und Kulturpflanzenforschung Gatersleben (COR), 3641 p.

Heuzé V., Thiollet H., Tran G., Hassoun P. & Lebas F. (2018): Black medic (Medicago lupulina). Feedipedia, a programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. https://www.feedipedia.org/node/277 [Accessed on 13.01.2026]

International Plant Names Index and World Checklist of Vascular Plants (2026): https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:190753-1 [Accessed on 13.01.2026]

Spohn, M., Golte-Bechtle, M., & Spohn, R. (2015): Was blüht denn da?. Kosmos, 492 p.

Sanders, I. Sukharnikov, L., Najar, F. Z. Roe, B. A. (2011): Medicago. In: Kole, C., Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Legume Crops and Forages, Springer, 321 p.

Medicago polymorpha L. – Pıtraklı yonca

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae* (Small & Jomphe, 1989)

Cins: *Medicago*

Eş anlamlılar: *Medicago hispida* Gaertn., *Medicago nigra* (L.) Krock., *Medicago denticulata* Willd., *Medicago apiculata* Willd., *Medicago polycarpa* Willd. ex Godr. (Sales & Hedge, 2000)

Botanik tanımı

Medicago polymorpha Akdeniz yıllık meraları ve agro-pastoral mozaiklerin karakteristik bir üyesi olan, kışlık gelişim gösteren, yıllık otsu bir baklagildir (Sale & Hedge, 2000; CABI, 2013).

Bitkiler yatık veya yükselici formda olup, gövdeler tipik olarak 10 – 50(–60) cm uzunluğundadır ve tabandan itibaren dallanır; sürgünler ise genellikle tüysüz veya seyrek tüylüdür (Sales & Hedge, 2000).

Yapraklar, alternatif, stipüllü ve üç yaprakçıklı; orta yaprakçık belirgin şekilde saplıdır. Yaprakçıklar ters yumurtamsı (obovat) ila ters yüreksi (obkordat) formda olup, çoğunlukla üstten üçte birlik kısımı tırtıklıdır. Derin parçalı stipüller (kulakçıklar), tanımlama için istikrarlı ve sahada kullanışlı bir özelliktir (Sales & Hedge, 2000). CICYTEX tarafından seleksiyon ıslahı sonucu seçilen 'Aroche' çeşidinde bitkiler, nispeten büyük obovat yaprakçıklara ve belirgin beyaz beneklere sahip, güçlü bitkiler olarak tanımlanır; bu, yönetilen materyal içindeki bir seçim özelliğidir. (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

Çiçekler, genellikle 2 – 8 adet küçük, sarı, kelebeksi çiçeği (~3-4,5 mm) taşıyan koltuk altı salkımları şeklindedir (Sales & Hedge, 2000).

Meyve, yaklaşık 1,5 – 6,0 gevşek sarmal içeren, genellikle disk şeklinde veya silindirik altı biçimli ve sıklıkla kanca şeklinde kenar dikenleri taşıyan, açılmayan spiral bir kapsüldür ("bur") (Sales & Hedge, 2000). Tohumlar böbrek şeklinde, pürüzsüz, sarıdan kahverengiye değişen, tipik olarak ≈2,5 – 3, 5 mm'dir (Sales & Hedge, 2000). 'Aroche' çeşidinde, kapsüller oldukça dikenlidir, bin tohum ağırlığı yüksektir (4,51 g) ve sert tohumluluk oranı %80'i aşarak, dayanıklı bir toprak tohum bankası oluşturur ve sürdürülebilirliği destekler (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

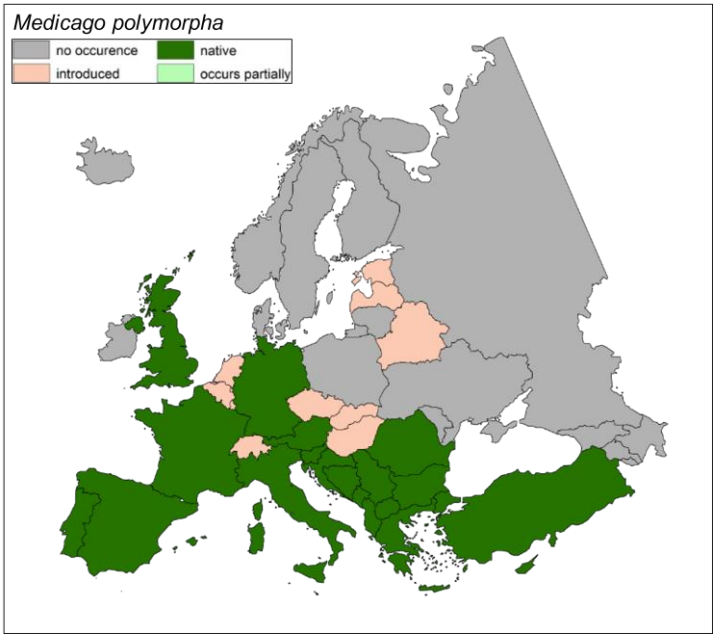


Şekil 41: Medicago polymorpha L. var. aroche. Soldan sağa: yapraklar, çiçekler, olgunlaşmış, kıvrımlı dikenli bir bakla.

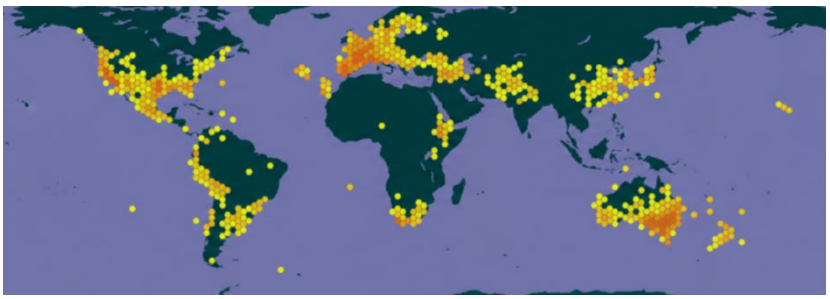
Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Medicago polymorpha Akdeniz çevresi bölgesine özgüdür ve dünya çapında ılıman ve Akdeniz tipi bölgelerde yaygın olarak doğallaşmıştır (CABI,2013; European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)). Avrupa'da, Euro+Med PlantBase, Akdeniz bölgesinde yaygın olduğunu ve daha kuzeyde tanıtılmış/doğallaşmış olduğunu bildirmektedir (Euro+Med PlantBase, 2006). Noktasal yayılış verilerine ve indirilebilir kayıtlara GBIF (GBIF Sekreterliği) üzerinden erişilebilmektedir. İber Yarımadası'nda, dehesa tipi silvopastoral sistemler de dahil olmak üzere, yıllık meralarda, nadas alanlarında, tarla kenarlarında ve yol kenarlarında sıkça bulunur (Sales & Hedge, 200; González vd., 2009). Genellikle nötrden alkaliye kadar değişen iyi drene edilmiş topraklarda bulunur ancak ekotip ve yönetime bağlı olarak *M. truncatula*'dan daha iyi orta derecede asitliğe (pH > 5,5) tolerans gösterir (CABI, 2013).

Şekil 42 (Avrupa-Akdeniz dağılımı) ve Şekil 43 (coğrafi referanslı oluşum kayıtları), biyocoğrafik dağılım alanını (korolojik kapsamı) noktasal bazlı kanıtlarla birleştirmek için birlikte kullanılabilir (Euro+Med PlantBase, 2006; GBIF Sekreterliği).



Şekil 42: Medicago polymorpha L.*'nin Avrupa ve Akdeniz yayılımı*



Şekil 43: Medicago polymorpha L.*'nin varlığının kaydedildiği noktalar.*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Medicago polymorpha Akdeniz düşük girdili otlatma sistemlerinde (meralarda) kış-ilkbahar büyümesi, otlatmaya toleransı ve simbiyoz yoluyla azot katkısı nedeniyle değer verilen, kendi kendini yenileyen önemli bir yıllık baklagildir (Porqueddu & González, 2006). Verimlilik yağış miktarına ve genotipe göre değişir. Akdeniz değerlendirmeleri tipik olarak 0,5 – 3,5 t kuru madde ha^{-1} yağışa bağlı verim bildirmektedir. İyi adapte olmuş çeşitlerde ise bazen

daha yüksek olabilir (Ovalle vd., 1997). CICYTEX'in çeşidi olan 'Aroche'de, tarımsal açıdan ilgi çekici özellikler arasında güçlü dikenli kozalaklar, yüksek bin tohum ağırlığı ve çok yüksek oranda sert tohum (%80'den fazla) bulunur; bu da yazdan sonra güçlü bir yenilenmeyi destekler ve yoğun otlatma altında kalıcılığa katkıda bulunur (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

CICYTEX koleksiyonundan elde edilen analitik sonuçlar, bitkinin ham proteininin %11,0 – 13,5 arasında değiştiğini ve lif seviyelerinin orta düzeyde olduğunu (Llera-Cid vd., 2022), tohumların ise %39'un üzerinde ham protein içerebildiğini (Llera-Cid vd., 2023) göstermektedir. Bu da yaygın sistemlerde hem ilkbahar yem değerini hem de protein açısından zengin yaz tohumu kaynağını desteklemektedir.

Pıtraklı yonca, Akdeniz bağlarında kışlık örtü bitkisi olarak da kullanılır; toprak örtüsünü iyileştirir, erozyonu azaltır ve kısa döngüsü nedeniyle yaz aylarındaki su rekabetinden kaçınır (Porqueddu, 2000). Bununla birlikte, otlatma yönetimi iki ana kısıtlamayı ele almalıdır: (i) pıtraklı yonca meyvelerinin dikenleri, yoğun dikenli tiplerde yapağıya bulaşarak yün kalitesini düşürebilir; ve (ii) özellikle meraların *Phoma medicaginis* (mantar) veya yaprak bitleri tarafından istila edildiği durumlarda, yüksek fitoöstrojen seviyelerinin neden olduğu koyun kısırlığı riski. Bu nedenle, çiftleşme dönemi öncesinde mera sağlığı mutlaka izlenmelidir (Barbetti vd., 2020; Omidvari vd., 2022).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Arazi tanımlaması meyve ve yaprak özelliklerine dayanır (Sales & Hedge, 2000):

Medicago arabica ile karşılaştırma: Yaprakçık merkezinde koyu antosiyanin lekesi ve gövdelerde çok hücreli tüyler ile kolayca ayırt edilir; *M. polymorpha*'da leke bulunmaz ve tüysüzdür.

Medicago truncatula ile karşılaştırma: Meyveler kalın, yapışık dikenli silindirik (fıçı şeklinde) yapıdadır; *M. polymorpha*'nın meyveleri daha ince, kancalı dikenli disk şeklinde veya yarı silindirik yapıdadır.

Özel ekolojik özellikleri

Kalıcılık Stratejisi: Yüksek sert tohumluluk özelliği, sonbaharda meydana gelen yanlış tohumlanmalara karşı bir risk azaltma mekanizması olarak işlev görür ve dayanıklı bir toprak tohum bankası oluşturur (Norman vd., 1998).

Toprak Adaptasyonu ve Köklenme: *M. polymorpha* asitliğe duyarlıdır (pH > 5,5 gerektirir). Bununla birlikte, uygun topraklarda kökleri 100 cm'den fazla derinliğe nüfuz edebilir ve daha sığ köklü yoncaların erişemediği alt toprak nemine ulaşmasını sağlar (Morena Cruz & Gallardo Martínez, 1983).

Biyotik Stres Tepkisi: Mantar enfeksiyonu (örneğin, Phoma), bir savunma mekanizması olarak kumestrol sentezini tetikler. Bitki için faydalı olsa da, bu indüklenen fitoöstrojenler otçullar için doğurganlıkta risk oluşturur (Omidvari vd., 2022).

Bilgi kutusu

Medicago polymorpha L. Akdeniz'e özgü, yere yayılıcı, yıllık bir baklagildir ve derin yarık yaprakçıkları ve dikenli spiral meyveleriyle tanınır. Nötr-alkali topraklara (pH > 5,5) uyum sağlamış olup, su birikmesine karşı toleranssızdır, ancak derin kök sistemi (>100 cm) kuraklığa dayanmasını sağlar. Otlatma yönetiminde, meyvelerinin yüne bulaşması riski ve mantar ve afit stresine karşı dikkatli olunmalıdır. CICYTEX çeşidi 'Aroche', beyaz lekeli yaprakçıkları ve mükemmel kış verimiyle bilinir. Yüksek sertlik oranına (>%80) sahip büyük tohumları sayesinde kalıcılığı sağlar. Yeşil yem kalitesi orta düzeyde olsa da, tohum bankası yaz otlatması için yüksek protein rezervi (~%39) sağlar.

Kaynaklar

Small, E., & Jomphe, M. (1989). A synopsis of the genus Medicago (Leguminosae). Canadian Journal of Botany, 67(11), 3260–3294. https://doi.org/10.1139/b89-405

Sales, F., & Hedge, I. C. (2000). Medicago L. En S. Talavera, C. Aedo, S. Castroviejo, et al. (Eds.), Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares (Vol. VII(II), pp. 741–775). Real Jardín Botánico, CSIC. Disponible en: http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/07_41%20Medicago.pdf

CABI. (2013). Medicago polymorpha (bur clover). CABI Compendium. https://doi.org/10.1079/cabicompendium.33031

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025). Spain Germplasm Bank of Annual Forage Legumes Seeds at the Scientific and Technological Research Center of Extremadura (CICYTEX). En J. M. Al-Khayri et al. (Eds.), Plant Gene Banks. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4236-7_102-1

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). Medicago polymorpha (MEDPO). EPPO Global Database. Retrieved January 21, 2026, from https://gd.eppo.int/taxon/MEDPO

Euro+Med PlantBase. (2006–). Medicago polymorpha L. In Euro+Med PlantBase: The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 21, 2026, from https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/b28f68e6-c3be-476f-966c-e9ea779a017b

GBIF Secretariat. (n.d.). Medicago polymorpha L. In GBIF Backbone Taxonomy. https://doi.org/10.15468/39omei (Retrieved January 21, 2026, from https://www.gbif.org/species/2965531

González, F., Murillo, M., Paredes, J., & Prieto, P. M. (2009). Recursos pascícolas de la dehesa extremeña: diversidad, productividad y calidad de los pastos. Pastos, 39(1), 15–42.

Porqueddu, C., & González, F. (2006). Role and potential of annual pasture legumes in Mediterranean farming systems. Pastos, 36(2), 125–142.

Ovalle, C., Del Pozo, A., Avendaño, J., & Aronson, J. (1997). Características fenológicas y productivas de 34 accesiones de Medicago polymorpha colectadas en la zona mediterránea de Chile. Agricultura Técnica, 57(4), 261–271.

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo Amado, M. S., & Bigeriego Álvarez, J. (2022, June 15–16). Clasificación de las principales especies pascícolas de la dehesa en función de su calidad [Classification of the main pasture species of the dehesa based on their quality] [Poster presentation]. IV Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado, Badajoz, Spain.

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo, M. S., & Oviedo, M. (2023, April 17–20). Análisis de la calidad nutritiva de las semillas de las principales especies pascícolas de la dehesa [Analysis of the nutritional quality of seeds of the main pasture species of the dehesa] [Paper presentation]. 60ª Reunión Científica de la Sociedad Española de Pastos (SEP) y 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, Huelva-Loulé, Spain and Portugal.

Porqueddu, C., Fiori, P. P., & Nieddu, S. (2000). Use of subterranean clover and burr medic as cover crops in vineyards. En L. Sulas (Ed.), Legumes for

Mediterranean forage crops, pastures and alternative uses (pp. 445–448). CIHEAM / FAO. (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 45).

Barbetti, M. J., You, M., & Jones, R. A. C. (2020). Medicago truncatula and other annual Medicago spp.: interactions with root and foliar fungal, oomycete, and viral pathogens. En F. J. de Bruijn & D. Y. Liu (Eds.), The Model Legume Medicago truncatula (pp. 293–306). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781119409144.ch37

Omidvari, M., Flematti, G. R., You, M. P., Abbaszadeh-Dahaji, P., & Barbetti, M. J. (2022). Sequential infections by 32 isolates of Phoma medicaginis increase production of phytoestrogens in Medicago polymorpha var. brevispina. Crop & Pasture Science, 73(12), 1367–1384. https://doi.org/10.1071/CP22098

Norman, H. C., Cocks, P. S., Smith, F. P., & Nutt, B. J. (1998). Reproductive strategies in Mediterranean annual clovers: germination and hardseededness. Australian Journal of Agricultural Research, 49(6), 973–982. https://doi.org/10.1071/A97105

Moreno Cruz, V., & Gallardo Martínez, D. (1983). Avances en la evaluación de leguminosas anuales distintas del Trifolium subterraneum L. Pastos, 13(1–2), 77–83.

Onobrychis sativa Lam. – Korunga

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Hedysareae*

Cins: *Onobrychis*

Botanik tanımı

Korunga çok yıllık, uzun ömürlü bir baklagil yem bitkisidir. Dik büyüyen içi boş olan gövde yaklaşık 100 – 120 cm kadar boylanır. Bir taçtan 10 – 30 adet sap çıkabilir (Açıkgöz, 2021). Gövde, kırmızımsı kahverengi bir renge ve tüylere sahiptir. Yapraklar, yaprak ekseni boyunca 5 – 10 çift ters yumurta şeklindeki karşılıklı dizilmiş yaprakçık içeren, bileşik yaprak formuna sahiptir ve yaprak ekseni ucunda tek bir yaprakçık bulunur (Collins vd., 2018). Yaprakçıkların alt yüzeyi hafif tüylü ve kenarları düzdür. Kulakçıklar ince zar gibi küçük üçgen şeklinde ve uçları sivridir. Korunga birkaç ana kök ve rizobiyal nodüllerin çoğunu taşıyan çok sayıda ince yan köke sahip derin bir kazık kök sistemine sahiptir (Frame, 2019).

Genellikle pembe veya açık kırmızı zemin üzerine daha koyu kırmızı damarlı çizgilere sahiptir (Şekil 44). Çiçek yapısı büyük oranda yabancı tozlaşma görülür ve bal arıları için mükemmel bir nektar kaynağıdır. Korunga genellikle nisan sonunda başlayıp temmuz ayı sonunda sonlanır (Davis, 1970).



Şekil 44: Onobrychis sativa Lam. (sol) ve tohumları (sağ) © Bilecik Şeyh Edebali University

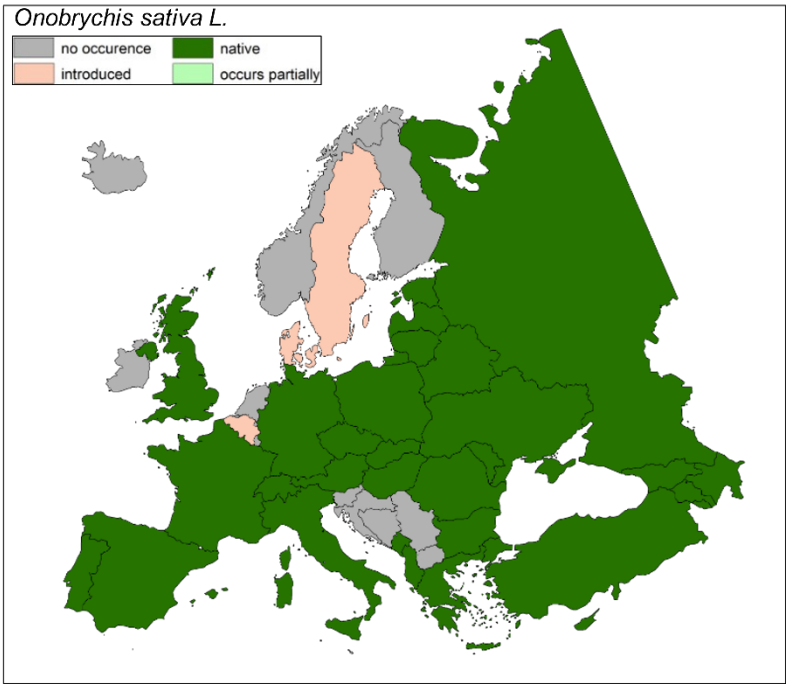
Meyve tek tohumlu yarım daire şeklinde, küçük yassı bir bakladır. Meyve kabuğunun kenarı çıkıntı şeklinde dikenlidir. Tohum fasulye şeklinde koyu kahve renge sahiptir. Tohumlarında sert tohum bulunabilir ve bin tane ağırlığı 17 – 32 g kadardır (Açıkgöz, 2021).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Korunganın gen merkezi Orta ve Güneybatı Asya ile Anadolu yaylasıdır. Kültür formları 16. yüzyıldan itibaren Orta Avrupa'ya (özellikle kireçli topraklara sahip Fransa ve Almanya bölgelerine) oradan Kuzey Amerika'ya ve diğer ılıman kuşak bölgelerine yayılmıştır. Türkiye'de neredeyse her bölgede (özellikle İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu) yaygındır (Frame, 2019). Deniz seviyesinden başlayarak alpin kuşağın sınırlarına (2796 m) kadar çok geniş bir yükselti hattında hayatta kalabilir (Şekil 45).

Doğal florada korunga, genellikle güneşli yamaçlarda, bozkırlarda, yol kenarlarında ve kireç taşı kayalıklarının bulunduğu açık alanlarda topluluklar oluşturur. Yıllık 330 mm'den fazla yağış alan kurak bölgelerden sulanan topraklara kadar geniş bir yelpazedeki toprak ve iklim koşullarına uyum sağlar. Derin kazık kök sistemi, bitkinin su stresine karşı fizyolojik direncini artırır (Elçi, 2006). Kireçli toprakları tercih eder, ancak orta derecede asidik ve alkali topraklarda da yetişir, çok asidik topraklara ve uzun süreli su basmalarına toleranssızdır. pH

seviyesi 6,0 ve üzeri olan derin, iyi drene edilmiş kireçli topraklarda en iyi performansı gösterir (Frame, 2019).



Şekil 45: Onobrychis spp.'nin Avrupa'da yayılımı (http://www.europlusmed.org).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Korunga kuru otunda % 16-25, tohumlarında ise % 35-37 civarında ham protein bulunan önemli bir baklagil bitkisidir. Korunganın tarımsal açıdan en büyük avantajı, geviş getiren hayvanlarda taze olarak tüketildiğinde şişme yapmamasıdır. Bitkinin içeriğinde bulunan kondanse tanenler, işkembe sıvısındaki proteinlerin aşırı hızlı yıkılmasını önler ve köpük oluşumunu engeller (Açıkgöz, 2021). Bu durum, korungayı meralarda doğrudan otlatma için en güvenli baklagiller arasında yer almasına neden olur. Çayır yumağı, köpek kuyruğu gibi birçok serin mevsim bitkisi ile uyumlu karışımlar oluşturur. Kuru ot verimi yetiştirme koşullarına bağlı olarak hektara 7 ile 15 ton arasında değişebilir (Frame, 2019).

Korunga arıcılık açısından da önemli bir bitkidir. Çiçeklenme dönemi diğer baklagillerden daha erken başladığı ve çiçeklerinin kokusu çekici olduğu için, bal, polen ve nektar üretimi için arılar tarafından tercih edilen bitkiler arasında yer almaktadır.

Korunga kök çürüklüğüne karşı hassastır ve enfekte alanlarda kalıcılığı sınırlıdır. Bu nedenle, her 2-3 yılda bir doğal olarak yeniden tohumlanmasına izin verilerek bitkinin ömrü uzatılabilir. Bitki erken çiçeklenmeden önce biçilmemeli veya otlatılmamalıdır. Yakın veya sık otlatmaya tolerans göstermez ve rotasyonlu otlatma tercih edilir (Collins vd., 2018). Korunganın temel problemlerinden birisi de kök kurdudur. Bembecia scopigera ve Sphenoptera carceli adı verilen böceklerin larvaları bitkinin köklerinde gelişip galeriler açarak beslenirler ve bu da bitkilerin ölmesine neden olur. Larvaların bitkinin kök boğazında ve toprakta yaşaması, kimyasal kontrolü de zorlaştırmaktadır (Gül & ve Tan, 2024).

Bilgi kutusu

Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) Anadolu ve Orta Asya kökenli, 120 cm'ye kadar boylanabilen, dik gövdeli ve çok yıllık bir baklagil yem bitkisidir. Derin bir kazık kök sistemine sahip olan bitki, deniz seviyesinden 2796 metre yüksekliğe kadar geniş bir rakım aralığında, özellikle güneşli yamaçlar ve kireçli topraklarda gelişim gösterir. Pembe-kırmızı damarlı çiçekleri nisan ve temmuz ayları arasında açarak bal arıları için zengin bir nektar kaynağı oluşturur. Tarımsal açıdan korungayı eşsiz kılan en önemli özelliği, bünyesindeki kondanse tanenler sayesinde hayvanlarda şişme yapmaması ve güvenli otlatmaya imkan tanımasıdır. Kuru otunda %16 – 25, tohumunda ise %35 – 37 oranında ham protein bulunur. Yıllık 330 mm yağış alan kurak bölgelerde yetiştiriciliği yapılabilir.

Kaynaklar

Açıkgöz, E., (2021). Yem Bitkileri. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, IV. Baskı, I. Cilt, Ankara.

Collins, M., Nelson C. J., Moore K. J. ve Barnes R. F., (2018). Forages, Volume I: an introduction to grassland agriculture. WILEY Blacwell.

Frame, J., (2019). Forage Legume Profiles. Forage Legumes for Temperate Grasslands Book.

Davis, P. H. (1970). Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol. 3). Edinburgh: Edinburgh University Press.

Elçi, Ş., (2005). Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara.

Gül, Z. ve Tan, M. (2024). Determination of dry matter yield, some morphological characteristics and rootworm infestation in local sainfoin populations. Turk J Agric For., 48: 531-538.

Ornithopus compressus L. – Kuşayağı

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Loteae*

Cins: *Ornithopus*

Eş anlamlılar: *Ornithopodium compressum* (L.) All., *Coronilla compressa* (L.) E.H.L. Krause

Botanik tanımı

Ornithopus compressus asidik, kumlu topraklarda besin maddesince fakir (oligotrofik) Akdeniz meralarının karakteristik bir üyesi olan, kışlık gelişim gösteren, tek yıllık otsu bir baklagildir (terofit) (Talavera & Arista, 1999; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

Büyüme Şekli: yere yatık veya yükselen, genellikle kümeler veya rozetler oluşturur; gövdeler ince, genellikle 10–50(–75) cm, tabandan dallanır (Talavera & Arista, 1999). Teşhis edici bir özellik, tüylülüktür. Bitkinin tamamı kısa beyazımsı tüylerle yoğun bir şekilde kaplıdır (Şekil 46) (Talavera & Arista, 1999). CICYTEX 'Mazagón' çeşidinde, büyüme şekli yarı dik veya dik olarak tanımlanır ve kışa karşı iyi bir dayanıklılığa sahiptir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

Yapraklar: almaşık, tek tüysü (yaklaşık 10 – 12 cm), her iki yüzeyi de tüylü, 8 – 18 çift küçük dikdörtgen-eliptik yaprakçık (3–8 × 2–4 mm) içerir (Talavera & Arista, 1999).

Çiçekler: uzun çiçek sapları üzerinde, 2 – 5 adet parlak sarı kelebeksi çiçekten (6 – 8 mm) oluşan şemsiye şeklinde çiçek kümeleri mevcuttur. Önemli bir taksonomik özellik, çiçek topluluğunun hemen altında yer alan, çiçeklerle aynı veya onlardan daha büyük olan tüylü yapraklı braktedir (Talavera & Arista, 1999).

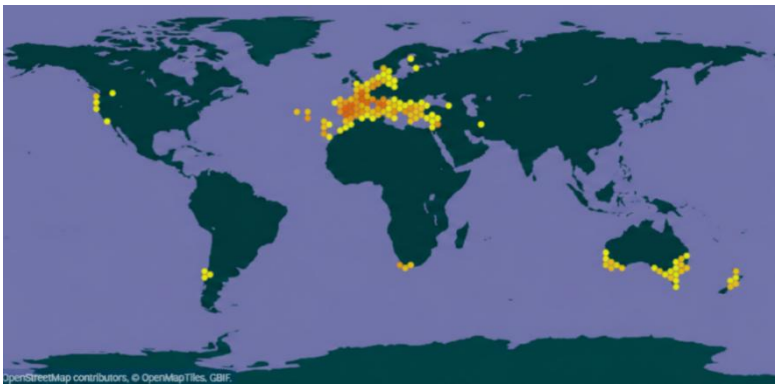
Meyveler (tohumlar): Yanlardan basık, kavisli bir lomentum (boğumlu meyve) (18 – 42 mm) olup, ucu kanca şeklinde "kuş pençesi" bir gagayla sonlanır. Olgunlaştığında açılmayan tek tohumlu parçalara ayrılır (Talavera & Arista, 1999; Ovalle vd., 2006). Tohumlar ~2 mm, sarımsı ila kırmızımsı kahverengidir (Ovalle vd., 2006). Mazagón çeşidinde bin tane ağırlığı (TSW) 4,72 g ve sert tohumluluk oranı ~%65'tir; bu da dayanıklı bir toprak tohum bankası aracılığıyla türün sürdürülebilirliğini destekler (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).



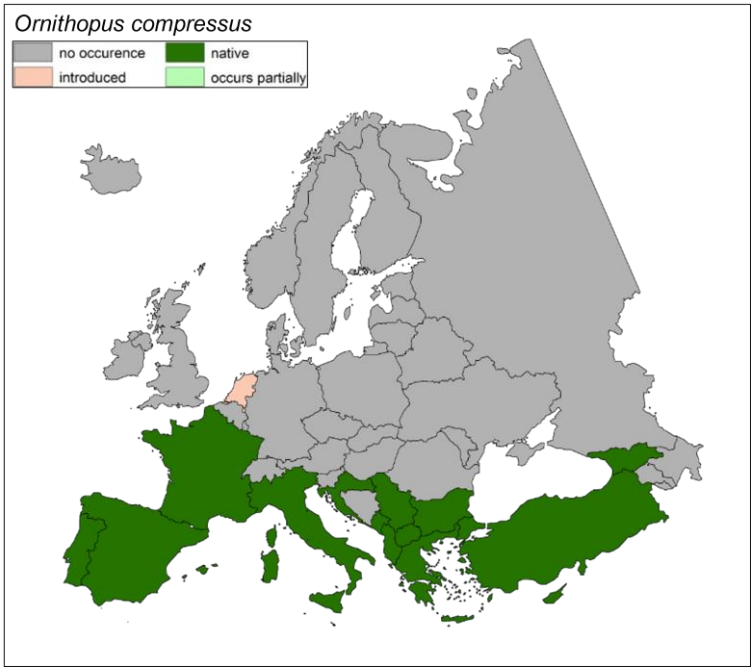
Şekil 46: Ornithopus compressus L. *soldan sağa tek tüysü yapraklar, çiçekler ve gelişmekte olan kavisli, yanlardan basık baklalar ("kuş ayağı").*

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Bu tür, Akdeniz çevresi ve Makaronezya bölgesine özgüdür ve doğuya doğru Güneybatı Asya'ya kadar uzanır (Euro+Med PlantBase, 2006-). Özellikle güney Avustralya ve Şili'de yaygın olarak Akdeniz tipi iklimlerde doğallaşmıştır ve stratejik yıllık mera baklagili olarak benimsenmiştir (Ovalle vd., 2006). Ekolojik olarak, kireçten kaçınan bir türdür ve genellikle pH ~4.0 – 6.5 aralığında, düşük verimlilikte, asitliğin daha talepkar baklagilleri kısıtlayabileceği derin, iyi drene edilmiş asidik kumlu veya kumlu tınlı topraklarda açık habitatları (otlaklar, tarla kenarları ve bağlar) tercih eder (Ovalle vd., 2006; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025). Küresel yayılım kayıtları, bu toprak kısıtlamaları içindeki geniş dağılımın nokta bazlı kanıtlarını sağlar (GBIF Sekreterliği, 2026).



Şekil 47: Ornithopus compressus L.'nin global varlık kayıtları



Şekil 48: Ornithopus compressus L.'nin Avrupa ve Akdeniz'de dağılımı

Tarımsal kullanıma uygunluk

Ornithopus compressus az girdi kullanımı amaçlanan sistemlerde ve asidik topraklarda kendiliğinden yeniden tohumlanan yıllık yem bitkisi olarak değer görmektedir (Ovalle vd., 2006).

Besin kalitesi: Dehesa mera türleri sınıflandırmasında, *O. compressus* otu, kalite indekslerine (RFV ve ham protein dahil) göre "Birinci Sınıf" olarak derecelendirilmiştir (Llera Cid vd., 2022). 'Mazagón' çeşidinin tohum analizi, yaz aylarında yeşil yem azaldığında "protein

bankası" rolünü destekleyen, protein ve enerji açısından zengin bir yaz rezervini (ham protein %37,19; ham yağ %7,53) vurgulamaktadır.

Üretim ve mevsimsel uyum: Kışın büyüyen yıllık bir bitki olarak, verimsiz asidik kumlu topraklarda otlatma sezonunu kış sonu-ilkbahar aylarına kadar uzatabilir (Ovalle vd., 2006). Akdeniz iklimi değerlendirmelerinde, elverişli yıllarda iyi bir biyokütle potansiyeli göstermiş ve toprak örtüsüne katkıda bulunarak, çıplak kumlu topraklara özgü erozyon risklerini azaltmıştır (Ovalle vd., 2006).

Katma değer fonksiyonları: Mantar endofitleri (örneğin, *Byssochlamys spectabilis*) ile aşılama, besin değerini ve mineral birikimini etkilerken biyokütleyi (%42'ye kadar) artırmıştır (Santamaría vd., 2017). Bozulan topraklarda, organik iyileştiricilerle (kanalizasyon çamuru) birlikte kullanımı, agregat stabilitesini iyileştirmiş ve yapısal iyileştirmeyi desteklemiştir (Sandoval vd., 2011).

Kalıcılık ve yenilenme: 'Mazagón'çeşidinde sert tohumluluk (~%65), sonbahar yağışlarında meydana gelen azalmalara karşı yeni bitki oluşumunu destekleyen çok yıllık bir toprak tohum bankasına katkıda bulunur (Revell vd., 1999; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025). Sert tohumlar, gömülme derinliğine ve mevsimsel koşullara bağlı olarak kademeli olarak yumuşayarak yıllar içinde yeniden yerleşmeyi sağlar (Revell vd., 1999).

Kısıtlamalar ve yönetim: Su birikmesine karşı hassastır ve hipoksi altında kök büyümesinde önemli azalmalar görülür. Bu nedenle, iyi drene edilmiş alanlarda kullanılmalıdır (Ovalle vd., 2006; Kidd vd., 2020). Ayrıca son araştırmalar kuşayağında düşük şişkinlik riski ve düşük östrojenik aktiviteyi vurgulayarak, karışık meralarda güvenli otlatma amaçlı kullanımını desteklemektedir (Goward vd., 2025).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Ornithopus sativus ile karşılaştırıldığında: pembe/beyaz çiçekler, daha az tüylü, düz boncuk şeklinde baklaları vardır. *O. compressus*'un ise sarı çiçekleri vardır, yoğun tüylüdür ve yanal olarak sıkıştırılmış kavisli baklaları bulunmaktadır (Talavera & Arista, 1999).

Ornithopus pinnatus ile karşılaştırıldığında: tüysüz, silindirik baklaları vardır, çiçek altında çiçek yaprağı bulunmaz; *O. compressusunda* ise altta çiek yaprağı bulunmaktadır (Talavera & Arista, 1999).

Özel ekolojik özellikleri

Fosfor Verimliliği: Karşılaştırmalı denemeler, maksimum verime ulaşmak için buğday veya yer altı üçgülüne göre daha düşük fosfor gereksinimleri olduğunu göstermekte ve bu da kuşayağını düşük girdili, fosfor sınırlı kumlu topraklar için uygun hale getirmektedir (Paynter, 1990). Yakın zamanda yapılan bir inceleme, asidik topraklarda gübreye bağımlılığı azaltarak mera sistemlerini çeşitlendirme potansiyellerini desteklemektedir (Goward vd., 2025).

Simbiyoz: Birçok yıllık yoncanın aksine, *O. compressus*, asidik topraklarda gelişebilen yavaş büyüyen *Bradyrhizobium* suşlarıyla özel simbiyozlar oluşturur (Tiwari vd., 2015). Bu özgüllük tarımsal açıdan önemlidir çünkü etkili nodülasyon, asidik ortamlarda sık karşılaşılan bir darboğazdır.

Bilgi kutusu

Ornithopus compressus, yoğun tüylü yaprakları, yapraklı bir brakte ile desteklenen parlak sarı çiçekleri ve kavisli, yanal olarak basık, "kuş pençesi" şeklinde sonlanan segmentli baklaları olan, kışın büyüyen yıllık bir baklagildir. En iyi şekilde derin, iyi drene edilmiş, düşük verimliliğe sahip asidik kumlu topraklara uyum sağlar; düşük girdili sistemlerde kendiliğinden yeniden tohumlanan bir mera baklagili olarak yaygın olarak kullanılır. CICYTEX çeşidi 'Mazagón', iyi kış gelişimi, nispeten büyük tohumlar (TSW 4,72 g) ve yüksek sertlik oranı (%65 civarı) göstererek kalıcılığı ve protein açısından zengin bir yaz tohum kaynağını (yaklaşık %37 ham protein; yaklaşık %7,5 ham yağ) destekler.

Kaynaklar

Talavera, S., & Arista, M. (1999). Ornithopus L. In S. Talavera, C. Aedo, S. Castroviejo, et al. (Eds.), Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares (Vol. VII(2), pp. 873–881). Real Jardín Botánico, CSIC.

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025a). Spain Germplasm Bank of Annual Forage Legumes Seeds at the Scientific and Technological Research Center of Extremadura (CICYTEX). In J. M. Al-Khayri et al. (Eds.), Plant Gene Banks (pp. 1-68). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4236-7_102-1

Ovalle, C., Arredondo, S. S., & Romero, O. Y. (2006). Yellow serradella (Ornithopus compressus) and pink serradella (O. sativus): Two new species of annual legumes for the Mediterranean climate zone of Chile. Agricultura Técnica, 66(2), 196–209. http://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072006000200010

Euro+Med PlantBase. (2006–). Ornithopus compressus L. In Euro+Med PlantBase: The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 21, 2026, from https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/2af40993-e518-44bd-bb9a-a7587affa08e

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025b). Informe de recursos fitogenéticos: Ornithopus compressus L. de la colección oficial activa de leguminosas pratenses del Banco de Germoplasma del CICYTEX. [Unpublished internal technical report]. Pasture and Forage Crops Area, Agricultural Research Institute Finca La Orden-Valdesequera, CICYTEX.

GBIF Secretariat. (n.d.). Ornithopus compressus L. In GBIF Backbone Taxonomy. https://doi.org/10.15468/39omei. Retrieved January 21, 2026, from https://www.gbif.org/species/5358265

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo Amado, M. S., & Bigeriego Álvarez, J. (2022, June 15–16). Clasificación de las principales especies pascícolas de la dehesa en función de su calidad [Classification of the main pasture species of the dehesa based on their quality] [Poster presentation]. IV Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado, Badajoz, Spain.

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo, M. S., & Oviedo, M. (2023, April 17–20). Análisis de la calidad nutritiva de las semillas de las principales especies pascícolas de la dehesa [Analysis of the nutritional quality of seeds of the main pasture species of the dehesa] [Paper presentation]. 60ª Reunión Científica de la Sociedad Española de Pastos (SEP) y 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, Huelva-Loulé, Spain and Portugal.

Santamaría, O., Lledó, S., Rodrigo, S., & Poblaciones, M. J. (2017). Effect of fungal endophytes on biomass yield, nutritive value and accumulation of minerals in Ornithopus compressus. Microbial Ecology, 74(4), 841–852. https://doi.org/10.1007/s00248-017-0975-9

Sandoval, M. A., Celis, J. E., & Morales, P. (2011). Structural remediation of an Alfisol by means of sewage sludge amendments in association with yellow serradela (Ornithopus compressus L.). Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 11(1), 68–78. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-95162011000100006

Revell CK, Taylor GB, Cocks PS (1999) Effect of length of growing season on development of hard seeds in yellow serradella and their subsequent

softening at various depths of burial. Aust J Agric Res 50(7):1211–1223. https://doi.org/10.1071/AR98210

Kidd, D. R., Di Bella, C. E., Kotula, L., Colmer, T. D., Ryan, M. H., & Striker, G. G. (2020). Defining the waterlogging tolerance of Ornithopus spp. for the temperate pasture zone of southern Australia. Crop & Pasture Science, 71(5), 506–516. https://doi.org/10.1071/CP19491

Goward, L. E., Revell, C. K., Peck, D. M., Humphries, A. W., Hayes, R. C., Simpson, R. J., Haling, R. E., Penrose, B., & Smith, R. W. (2025). Prospects for diversifying temperate pasture systems in south-eastern Australia with serradella (Ornithopus spp.). Crop & Pasture Science, 76(10), CP25065. https://doi.org/10.1071/CP25065

Paynter, B. H. (1990). Comparative phosphate requirements of yellow serradella (Ornithopus compressus), burr medic (Medicago polymorpha) and subterranean clover (Trifolium subterraneum). Australian Journal of Experimental Agriculture, 30(4), 507–514. https://doi.org/10.1071/EA9900507

Tiwari, R., Howieson, J., Yates, R. J., Penchek, P., & O'Hara, G. (2015). Genome sequence of Bradyrhizobium sp. WSM1253; a microsymbiont of Ornithopus compressus from the Greek Island of Sifnos. Standards in Genomic Sciences, 10, 116. https://doi.org/10.1186/s40793-015-0115-9

Trifolium cherleri L. – Tüylü üçgül

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins: *Trifolium*

Eş anlamlılar: *Trifolium sphaerocephalum* Desf., *Trifolium involucratum* Lam., *Trifolium phlebocalyx* Fenzl ex Tchich., *Trifolium obvallatum* Moench (Zohary & Heller, 1984).

Botanik tanımı

Trifolium cherleri Akdeniz kuru otlaklarına özgü, kışın büyüyen yıllık otsu bir baklagildir. Üst yapraklar tarafından oluşturulan koruyucu bir stipüler "kupası" (involukrum) içine ggömülü sapsız çiçek topluluklarıyla kolayca tanınır (Muñoz Rodríguez vd., 2000).

Büyüme Şekli: gövde 3 – 30 cm, ince, yoğun şekilde dik-tüylü, büyüme formu yatık ila yükselicidir (Muñoz Rodríguez vd., 2000). CICYTEX çeşidi ‘Sao Bento’, belirgin şekilde sürünen (yatay) ve oldukça tüylüdür, düşük girdili, kuraklığa eğilimli alanlarda toprak örtüsü için uygundur (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

Yaprakları almaşık, kulakçıklı, üç yaprakçıklı; yaprakçıklar küçük (yaklaşık 15 × 9 mm), ters yumurta-ters kalp şeklinde, sapsız ve her iki yüzeyi de tüylüdür (Muñoz Rodríguez vd., 2000). ‘Sao Bento’ çeşidinde yaprakçıklar genellikle belirgin koyu orta işaretler olmadan tekdüze yeşil renktedir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025).

Çiçekleri yoğun yarım küre şeklinde başlar (~12,5 – 24,0 mm), stipüler kupa içinde sapsızdır (Muñoz Rodríguez vd., 2000). Yaklaşık 20 – 30 paralel damarlı kaliks tüpü mevcuttur. Taç yapraklarının rengi yabani materyalde beyazdan pembeye değişir; ‘Sao Bento’çeşidinde beyaz çiçekler görülür (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Meyveleri (tohumlar), kalıcı kaliksle çevrili tek tohumlu bir baklagildir. ‘Sao Bento’da bin tane ağırlığı ~2,49 g ve sert tohumluluk ~%61’dir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a). Fiziksel uyku halini ve toprak tohum bankası kalıcılığını destekler (Norman vd., 1998).



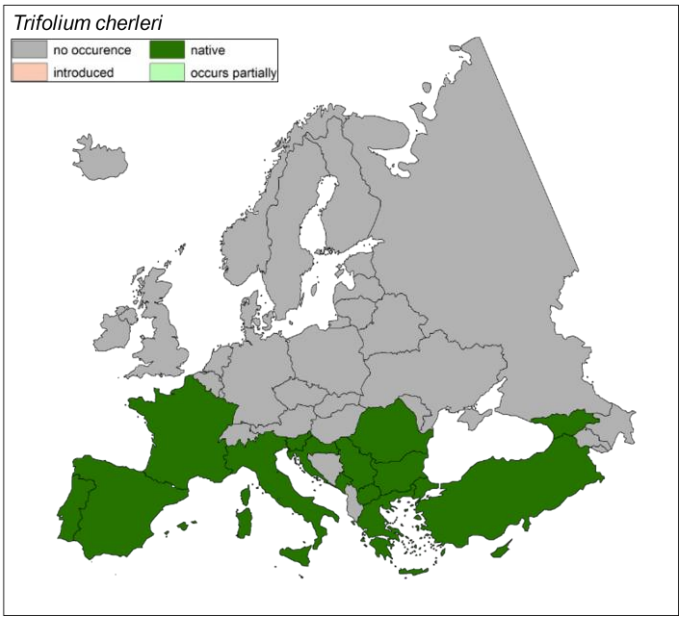
Şekil 49: Trifolium cherleri L. *soldan sağa: yaprak, çiçeklenme başı ve gelişmiş çiçek başı*

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

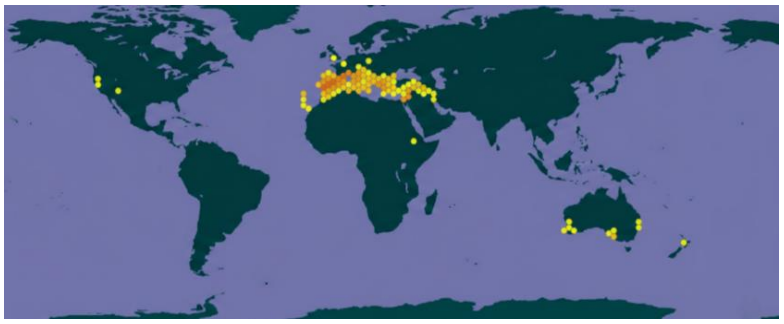
Trifolium cherleri Akdeniz çevresi bölgesine özgüdür ve Makaronezya'dan güney Avrupa ve Kuzey Afrika üzerinden Batı Asya'ya kadar uzanır (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025b). Açık yıllık otlaklar ve düşük girdili tarım-hayvancılık mozaikleri için tipik, oldukça dayanıklı bir tek yıllık bitkidir. Sıklıkla asidik ila orta derecede asidik, besin bakımından fakir, genellikle silisli topraklarda bulunur ve rekabetçi çok yıllık yem bitkisi türlerinin sınırlı olduğu yerlerde yetişir (Muñoz Rodríguez vd., 2000; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025b).

CICYTEX çeşidi olan ‘Sao Bento’, pasaport verilerine göre (Scoppola vd., 2018) oldukça asidik koşullar (pH 4,5–5,5) ve killi-kumlu topraklarla ilişkilidir; bu da düşük girdi gerektiren marjinal ortamlardaki kullanım potansiyeliyle tutarlıdır (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Şekil 50 ve 51, dağılım aralığını göstermektedir. Şekil 50 (Avrupa-Akdeniz dağılımı) ve Şekil 51 (coğrafi referanslı varlık kayıtları), biyocoğrafik dağılım alanını (korolojik kapsamı) noktasal bazlı kanıtlarla birleştirmek için birlikte kullanılabilir (Euro+Med PlantBase, 2006; GBIF Secretariat, 2024).



Şekil 50: Trifolium cherleri L.'nin Avrupa ve Akdeniz'de dağılımı.



Şekil 51: Trifolium cherleri L.'nin global varlık kayıtları.

Tarımsal kullanıma uygunluk

Trifolium cherleri bulunduğu alanı kendiliğinden yeniden tohumlayan, verimsiz, asidik ve kumlu toprakların iyileştirilmesinde değer verilen yıllık baklagil yem bitkisidir.

Dehesa mera değerlendirmelerinde, yaklaşık %13,36 ham protein ve nispeten yüksek lif (%48,88 NDF) içeriği, tek başına baklagil olarak değil, karışımlar halinde kullanımının daha uygun olduğunu göstermektedir (Llera Cid vd., 2022).

Bir çalışmada *T. cherleri*'nin, enzimatik olmayan antioksidanlar da dahil olmak üzere, toplam antioksidan içeriğinin iyi olduğu ve temel besin parametrelerinin ötesinde ek işlevsel değer sağladığı bildirilmiştir (Robles Cruz vd., 2017).

Tohumlar, ilkbahardan sonra yeşil biyokütlenin çöktüğü Akdeniz sistemlerinde stratejik bir yaz yemi kaynağı olarak işlev görebilir. CICYTEX analizleri, yaklaşık %35,63 ham protein, yaklaşık %4,46 ham yağ ve düşük ham lif (%10,17) oranları bildirmekte olup, kurak mevsimde yüksek sindirilebilirliği desteklemektedir (Llera Cid vd., 2023).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Diğer tüylü yıllık üçgüllerden (örneğin, *T. hirtum*, *T. striatum*, *T. scabrum*) sapsız başlarının bir stipüler "kup" içinde kapalı olması ve ~20 – 30 damarlı bir kaliks tüpü ile ayırt edilir. 'Sao Bento' ayrıca sürünen bir yapıya ve beyaz çiçeklere sahiptir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Özel ekolojik özellikleri

Sert tohumluluk (~'Sao Bento'da %61 (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a)) bitkinin 'yalancı çıkışlara' (false breaks) karşı yerleşmesini güvence altına alan ve kalıcı bir toprak tohum bankası sürdürmesini sağlayan bir risk dengeleme (bet-hedging) stratejisidir (Norman vd., 1998). Bir *Trifolium* türü olarak, azot fiksasyonu yoluyla toprak verimliliğine katkıda bulunur. Akdeniz sistemlerindeki rizobiyal simbiyontlar arasında *Rhizobium leguminosarum* bulunur (Villadas vd., 2017). Biyokütle ve besin kalitesi, troposferik ozon ve azot birikiminin yükselmesinden etkilenebilir (Sanz vd., 2014).

Bilgi kutusu

Trifolium cherleri, tüylü gövdeleri ve yapraklı bir "kap" içinde bulunan sapsız çiçek başlarıyla ayırt edilen, kışın büyüyen yıllık bir Akdeniz üçgülüdür. CICYTEX seçimi 'Sao Bento', sürünen ve oldukça tüylü olup, güçlü asidik, besin bakımından fakir silisli topraklara (pH 4,5–5,5) uyum sağlamıştır. Orta düzeyde kışlık yem (~%13 ham protein) ve protein açısından zengin yazlık tohum rezervi (~%35,6 ham protein; ~%4,5 ham yağ) sağlar. Yüksek sertlik oranı (~%61) sayesinde dayanıklı bir toprak tohum bankası aracılığıyla kalıcılığı destekler.

Kaynaklar

Zohary, M., & Heller, D. (1984). The genus Trifolium. Israel Academy of Sciences and Humanities.

Muñoz Rodríguez, A., Devesa, J. A., & Talavera, S. (2000). Trifolium L. In S. Talavera, C. Aedo, S. Castroviejo, et al. (Eds.), Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares (Vol. VII(II), pp. 647–719). Real Jardín Botánico, CSIC. Available at: http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/07_38%20Trifolium.pdf

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025a). Spain Germplasm Bank of Annual Forage Legumes Seeds at the Scientific and Technological Research Center of Extremadura (CICYTEX). En J. M. Al-Khayri et al. (Eds.), Plant Gene Banks. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4236-7_102-1

Norman, H. C., Cocks, P. S., Smith, F. P., & Nutt, B. J. (1998). Reproductive strategies in Mediterranean annual clovers: germination and hardseededness. Australian Journal of Agricultural Research, 49(6), 973–982. https://doi.org/10.1071/A97105

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025b). Informe de recursos fitogenéticos: Trifolium cherleri L. de la colección oficial activa de leguminosas pratenses del Banco de Germoplasma del CICYTEX. [Unpublished internal technical report]. Pasture and Forage Crops Area, Agricultural Research Institute Finca La Orden-Valdesequera, CICYTEX.

Scoppola, A., López Tirado, J., Manzano Gutiérrez, F., & Magrini, S. (2018). The genus Trifolium L. (Fabaceae) in south Europe: a critical review on species richness and distribution. Nordic Journal of Botany, 36(1-2), e01723. https://doi.org/10.1111/njb.01723

Euro+Med PlantBase. (2006–). Trifolium cherleri L. In Euro+Med PlantBase: The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Retrieved January 21, 2026, from https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/b28f68e6-c3be-476f-966c-e9ea779a017b

GBIF Secretariat. (2024). Trifolium cherleri L. In GBIF. Retrieved January 21, 2026, from https://www.gbif.org/species/5358769

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo Amado, M. S., & Bigeriego Álvarez, J. (2022, June 15–16). Clasificación de las principales especies pascícolas de la dehesa en función de su calidad [Classification of the main pasture species of the dehesa based on their quality] [Poster presentation]. IV Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado, Badajoz, Spain.

Robles Cruz, A. B., Ramos Font, M. E., Tognetti Barbieri, M., Fernández López, M., Sandalio González, L. M., Villadas Latorre, P., Lasa, A. V., Reine Viñales, R. J., & González Rebollar, J. L. (2017).

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo, M. S., & Oviedo, M. (2023, April 17–20). Análisis de la calidad nutritiva de las semillas de las principales especies pascícolas de la dehesa [Analysis of the nutritional quality of seeds of the main pasture species of the dehesa] [Paper presentation]. 60ª Reunión Científica de la Sociedad Española de Pastos (SEP) y 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, Huelva-Loulé, Spain and Portugal.

Sanz, J., González-Fernández, I., Calvete-Sogo, H., Lin, J. S., Alonso, R., Muntifering, R., & Bermejo, V. (2014). Ozone and nitrogen effects on yield and nutritive quality of the annual legume Trifolium cherleri. Atmospheric Environment, 94, 765-772. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.06.001

Villadas, P. J., Lasa, A. V., Martínez-Hidalgo, P., Flores-Félix, J. D., Martínez-Molina, E., Toro, N., Velázquez, E., & Fernández-López, M. (2017). Analysis of rhizobial endosymbionts of Vicia, Lathyrus and Trifolium species used to maintain mountain firewalls in Sierra Nevada National Park (South Spain). Systematic and Applied Microbiology, 40(2), 92–101. https://doi.org/10.1016/j.syapm.2016.11.008

Trifolium fragiferum L.- Çilek üçgülü

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt Familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins: *Trifolium*

Botanik tanımı

Çilek üçgülü (*Trifolium fragiferum* L.) yere yayılıcı, sürünücü bir büyüme alışkanlığına sahip, çok yıllık, uzun ömürlü bir baklagil yem bitkisi türüdür. Gövdeler 30 – 40 cm uzunluğunda sürünücü sürgünler oluşturur ve ana kazık köke ek olarak, sürünücü sürgün düğümlerinden ikincil kökler gelişerek bitkinin geniş bir alana yayılmasını sağlar (Forde vd., 1981; Frame, 2005). Yapraklar, eşit sapçıklara sahip, 5 – 15 mm uzunluğunda üç yuvarlak yaprakçıktan oluşur; bazı ekotiplerde hafif hilal veya açık yeşil V şeklinde işaretler görülürken, diğerlerinde belirgin işaretler bulunmaz. Yaprakçık kenarları ince tırtıklıdır ve stipüller büyük, kırmızımsı, oval ve sivridir (Zohary & Heller, 1984; Frame, 2005).

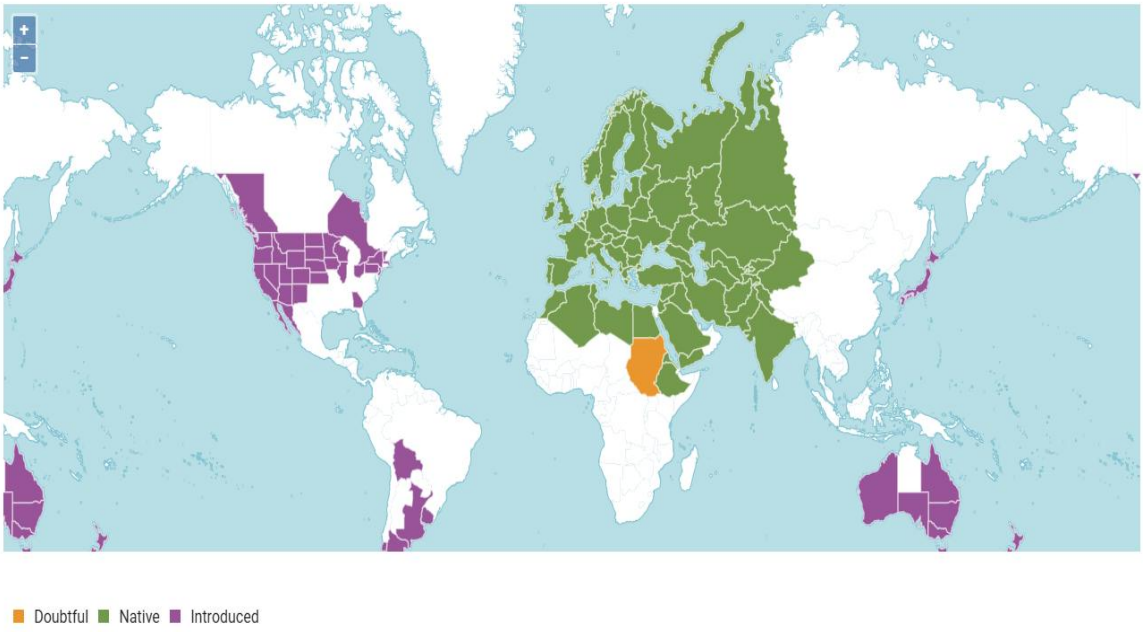
Çiçekler kirli beyazdan pembeye kadar değişen renkte olup, yaprak saplarını aşan 10 – 20 cm uzunluğunda saplar üzerinde bulunur. Çiçek salkımları küreseldir ve döllenmeden sonra şişmiş kaliks ağsı bir desen oluşturur. Olgun çiçek başları 2,4 cm'den fazla çapa ulaşır, pembe renktedir ve çileğe benzer (Elçi, 2005). Meyve, iki tohumlu kapsüllü bileşik bir meyvedir; tohumlar 1,2 – 1,6 mm uzunluğunda, açık ila kırmızımsı kahverengi renkte olup, bin tohum ağırlığı yaklaşık 0,9 g'dır (Manga vd., 2003; Frame, 2005; Şekil 52).



Şekil 52: Trifolium fragiferum L. (a) tüm bitki; (b) yaprak; (c) nodüller dahil ikincil köklere sahip ana kazık kök; (d) düğümlerde köklenen sürgün ve yavru bitkiler; (e) bal arısı tarafından çapraz tozlaştırılan çiçek başı; (f) tohum. Kaynak: Smith vd. (2023).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Avrupa, diğer Akdeniz bölgeleri ve Batı-Orta Asya'ya özgü olan Çilek üçgülünün Etiyopya'da da kaydedildiği belirtilmiştir (Zohary & Heller, 1984). Bu dağılım, iklim, rakım ve toprak özellikleri hakkında bilgiler de dahil olmak üzere, coğrafi olarak referanslandırılmış 480 yabani popülasyondan elde edilen pasaport verileriyle desteklenmektedir (Genesys, 2022). Doğal yayılış alanının dışında, tür Avustralya, Yeni Zelanda ve Amerika Birleşik Devletleri'nin batısına da getirilmiştir. Avustralya'da yaygın olarak kullanılan 'Filistin' çeşidi 1929 yılında Zimbabve'den getirilmiş ve İsrail ekotipinden köken almıştır (Barnard, 1972; Townsend, 1985; Frame, 2005).



Şekil 53: Trifolium fragiferum L.'nin Avrupa'daki yayılımı (Kaynak: Mifsud, 2002).

Çilek üçgülü (*Trifolium fragiferum* L.) esas olarak ılıman iklim türüdür, ancak sıcak ve orta derecede kuru ortamlara da uyum sağlayabilir. Serin, nemli ve yüksek rakımlı koşullarda en iyi büyümeyi gösterir ve kışa karşı yüksek dayanıklılığa sahiptir. Tür, nemli, tuzlu ve alkali topraklara iyi adapte olmuştur. İki aya kadar kötü drenaj ve su baskınlarına tolerans gösterir ve ağır topraklarda, ıslak çayırlarda, kıyı otlaklarında ve ova meralarında büyümesini sürdürür (Davis, 1970; Gençkan, 1983; Manga vd., 2003; Açıkgöz, 2021).

Ak üçgül ile karşılaştırıldığında, çilek üçgülü daha yüksek tuzluluk toleransı ve kıyı tuzlu ortamlarına daha iyi uyum gösterir, ancak kuru madde verimi 21 dS m^{-1} tuzlulukta yaklaşık %50 oranında azalabilir (Can vd., 2013; Dumins vd., 2021). Su baskınına karşı toleransı, güçlü adventif ve yanal kök gelişimi ile ilişkilidir, ancak fideler toprak asitliğine karşı hassastır (Rogers & West, 1993; Rogers vd., 2009; Pires vd., 1992). Çilek üçgülü ayrıca ak üçgüle göre daha yüksek kuraklık toleransı gösterir, yaz yağışlarına iyi yanıt verir, kuraklıktan sonra hızla iyileşir ve *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* ile etkili bir simbiyoz oluşturur (Dear vd., 2003; Nichols vd., 2008; Milne, 2011; Drew vd., 2012).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Çilek üçgülü yüksek yem değerine sahip bir mera türüdür ve ham protein içeriği olgunluk ve çevresel koşullara bağlı olarak %13 ile %26 arasında değişmektedir (Smith vd., 2023). Ak üçgül kadar yoğun otlatmaya dayanıklı olmasa da, güçlü yeniden büyüme kapasitesi ve yüksek lezzeti onu nemli mera sistemleri için uygun hale getirmektedir.

Bu tür, kontrollü otlatma altında sürekli toprak örtüsü gerektiren tuzlu topraklarda yetiştirilebilir. Kalıcılığı, sürgünler ve dökülen tohumlardan çıkan fidelerin çoğalmasıyla sağlanır ve uzun vadeli bitki örtüsünün hayatta kalmasını destekler (Manga vd., 2003). Çilek üçgülü çok düşük seviyelerde fitoöstrojen içerir ve yüksek konsantrasyonlarda östrojenik izoflavon biriktirmez (Francis vd., 1967).

Çilek üçgülü, buğdaygil türleriyle kolayca karışım oluşturur ve mera sürdürülebilirliğine katkıda bulunur. Yayılıcı büyüme alışkanlığı, yaz aylarında toprak yüzey sıcaklığını düşürür ve karışımlarda bitkiye eşlik eden türlerin kalıcılığını artırır (Hayes vd., 2021). Çok yıllık çim (*Lolium perenne*), çayır salkım otu (*Poa pratensis*) ve kırmızı yumak (*Festuca rubra*) ile birlikte yetiştirilebilir ve ayrıca periyodik su baskınlarından etkilenen yonca (*Medicago sativa*) alanlarında da kullanılabilir (Dear vd., 2010).

Uygun koşullar altında çiçeklenme dönemi ilkbahar ortasından sonbahara kadar uzayabilir ve çiçekler bal arıları tarafından ziyaret edilir (Dodd & Orr, 1995; Forde vd., 1981; Somerville, 2019). Çilek üçgülü etkili bir toprak örtüsü sağlar ve 'Fresa' çeşidi de dahil olmak üzere çim ve çim karışımlarında, ayrıca bağlarda ve meyve bahçelerinde yabancı ot kontrolü için örtü bitkisi olarak kullanılır (Baltensperger vd., 1982; Baltensperger & Gaussoin, 1984).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Çilek üçgülünün en belirgin botanik özelliği, çiçeklenmeden sonra çanak yapraklarının belirgin şekilde şişmesi ve etli, küresel, çilek benzeri bir yapı oluşturmasıdır. Bu özellik, *T. fragiferum*'un saha koşullarında diğer *Trifolium* türlerinden kolayca ayırt edilmesini sağlar.

Bilgi kutusu

Çilek üçgülü (*Trifolium fragiferum L.*), yüksek lezzet ve sürekli büyüme özelliğiyle önemli bir mera bitkisi olan, çok yıllık, uzun ömürlü bir baklagil yem bitkisidir. Ham protein içeriği %13 ile %26 arasında değişmektedir. Tür, tuzluluğa karşı oldukça toleranslıdır ve ağır topraklara, ıslak çayırlara, kıyı otlaklarına ve yıl boyunca yetişebildiği ova meralarına iyi uyum sağlar. Çilek yoncası etkili bir toprak örtüsü sağlar ve çim ve çim karışımlarında, ayrıca bağlarda ve meyve bahçelerinde yabancı ot kontrolü için örtü bitkisi olarak kullanılır.

Kaynaklar

Açıkgöz, E., 2021. Yem Bitkileri. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, IV. Baskı, I. Cilt, Ankara.

Baltensperger AA, Gaussoin R (1984) 'Fresa' strawberry clover: a new ground cover variety. Bulletin 708. New Mexico State University Library, Las Cruces, NM, USA. Available at https://nmsu.contentdm.oclc.org/digital/collection/AgCircs/id/28143

Baltensperger AA, Watson CE, Smith MA, Mclean SD, Gaussoin RE (1982) Registration of Fresa strawberry clover1 (Reg. No. 38). Crop Science 22, 1260-1260.

Barnard C (1972) Trifolium fragiferum L. (strawberry clover) cv. Shearmans. In 'Register of Australian herbage plant cultivars.' (Division of Plant Industry, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization: Melbourne, Australia)

Can E, Arslan M, Sener O, Daghan H (2013) Response of strawberry clover (Trifolium fragiferum L.) to salinity stress. Research on Crops 14, 576-584.

Craig AD (1994) The strawberry clover (Trifolium fragiferum L.) scene in Australia. Department of Primary Industries, South Australia, Adelaide, SA, Australia.

Davis, P. H. (1970). Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol. 3). Edinburgh: Edinburgh University Press.

Dear BS, Moore GA, Hughes SJ (2003) Adaptation and potential contribution of temperate perennial legumes to the southern Australian wheatbelt: a review. Australian Journal of Experimental Agriculture 43, 1-18.

Dear BS, Peoples MB, Hayes RC, Swan AD, Chan KY, Oates AA, Morris SG, Orchard BA (2010) Effect of gypsum on establishment, persistence and productivity of lucerne and annual pasture legumes on two grey Vertosols in southern New South Wales. Crop & Pasture Science 61, 435-449.

Dodd MB, Orr SJ (1995) Seasonal growth, phosphate response, and drought tolerance of 11 perennial legume species grown in a hill-country soil. New Zealand Journal of Agricultural Research 38, 7-20.

Drew E, Herridge D, Ballard R, O'Hara G, Deaker R, Denton M, Yates R, Gemell G, Hartley E, Phillips L, Seymour N, Howieson J, Ballard N (2012) Inoculating legumes: a practical guide. Grains Research and Development Corporation, Kingston, ACT, Australia.

Duminš K, Andersone-Ozola U, Samsone I, Elferts D, Ievinsh G (2021) Growth and physiological performance of a coastal species Trifolium fragiferum as affected by a coexistence with Trifolium repens, NaCl treatment and inoculation with rhizobia. Plants 10, 2196.

Elçi, Ş., 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara.

Forde MB, Duke JA, Gibson P, Reed CF, Smith RR (1981) Trifolium fragiferum L. (strawberry clover). In 'Handbook of legumes of world economic importance'. (Ed. JA Duke) pp. 238–241. (Plenum Press: New York, NY, USA)

Frame J (2005) Trifolium fragiferum L. In 'Forage legumes for temperate grasslands'. (Ed. J Frame) pp. 168–173. (Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy)

Genesys (2022) Online Database - Available at https://www.genesys-pgr.org/a/overview [Accessed 2022]

Hayes RC, Newell MT, Pembleton KG, Peoples MB, Li GD (2021) Sowing configuration affects competition and persistence of lucerne (Medicago sativa) in mixed pasture swards. Crop & Pasture Science 72, 707-722.ençkan 1983

Manga, İ., Z. Acar ve İ. Ayan, 2003. Baklagil Yem Bitkileri. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı

Mifsud, S., 2002. MaltaWildPlants. com-the online Flora of the Maltese Islands.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=tr&user=sEyXXyEAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=sEyXXyEAAAAJ:_tF6a-HnqWAC

Milne GD (2011) Can pasture persistence be improved through the use of nonryegrass species? NZGA: Research and Practice Series 15, 157-162.

Nichols PGH, Rogers ME, Craig AD, Albertsen TO, Miller SM, McClements DR, Hughes SJ, D'Antuono MF, Dear BS (2008) Production and persistence of

temperate perennial grasses and legumes at five saline sites in southern Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture 48, 536-552.

Pires AL, Ahirichs JL, Rhykerd CL (1992) Response of eleven forage species to treatment of acid soil with calcitic and dolomitic lime. Communications in Soil Science and Plant Analysis 23, 541-558.

Rogers M, West D (1993) The effects of rootzone salinity and hypoxia on shoot and root growth in Trifolium species. Annals of Botany 72, 503-509.

Rogers ME, Colmer TD, Frost K, Henry D, Cornwall D, Hulm E, Hughes S, Nichols PGH, Craig AD (2009) The influence of NaCl salinity and hypoxia on aspects of growth in Trifolium species. Crop & Pasture Science 60, 71-82.

Somerville D (2019) 'Honey and pollen flora of south-eastern Australia.' (New South Wales Department of Primary Industries: Paterson, NSW, Australia)

Townsend CE (1985) Miscellaneous perennial clovers. In 'Clover science and technology'. (Ed. NL Taylor) pp. 563–578. (American Society of Agronomy)

Zohary M, Heller D (1984) 'The genus Trifolium.' (The Israel Academy of Sciences and Humanities: Jerusalem, Israel)

R. W. Smith, B. Penrose; A. D. Longworthy; A.W. Humphries; C.A. Harris; M.E. Rogers; P.G.H. Nichols; R.C. Hayes 2023. Strawberry clover (Trifolium fragiferum): current status and future role in Australian agriculture. Crop Pasture Sci (2023) 74 (8): 680–699. doi:10.1071/CP22301

Trifolium meneghinianum Clem. – Gelemen üçgülü

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt Familya: *Papilionoideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins: *Trifolium*

Botanik tanımı

Gelemen üçgülü (*Trifolium meneghinianum* Clem.) Türkiye'nin Karadeniz bölgesinde doğal olarak yetişen yıllık otsu bir baklagil türüdür. Doğal koşullar altında yetişen bitkiler üzerinde yapılan morfolojik gözlemler, ortalama bitki boyunun 69,34 cm olduğunu göstermiştir (Tokluoğlu ve Tekeli, 1982). Tür, ortalama 23,51 cm kök uzunluğuna sahip kazık kök sistemi geliştirir (Okumus, 1990).

Yapraklar üç yaprakçıklıdır ve bitki başına yaprak sayısı 3 ile 5 arasında değişir. Çiçek salkımları, *Trifolium* cinsine özgü olup, kompakt çiçek başları oluşturur. Her çiçek salkımı yaklaşık 85 – 100 adet çiçek içerir. Çiçekler tipik kelebeksi bir morfoloji sergiler. Çiçeklenme ve üreme gelişimi doğal tarla koşullarında gözlemlenmiştir (Okumus, 1990).

Meyve bir bakladır. Tohumları küçüktür ve tohum tutma oranı %99 olarak bildirilmiştir. Bin tohum ağırlığı yaklaşık 0,645 g olarak belirlenmiştir. Bitkinin kuru madde içeriği %19,7, ham protein içeriği %13,35 ve ham kül içeriği %8,6 olarak tespit edilmiştir (Okumus, 1990).



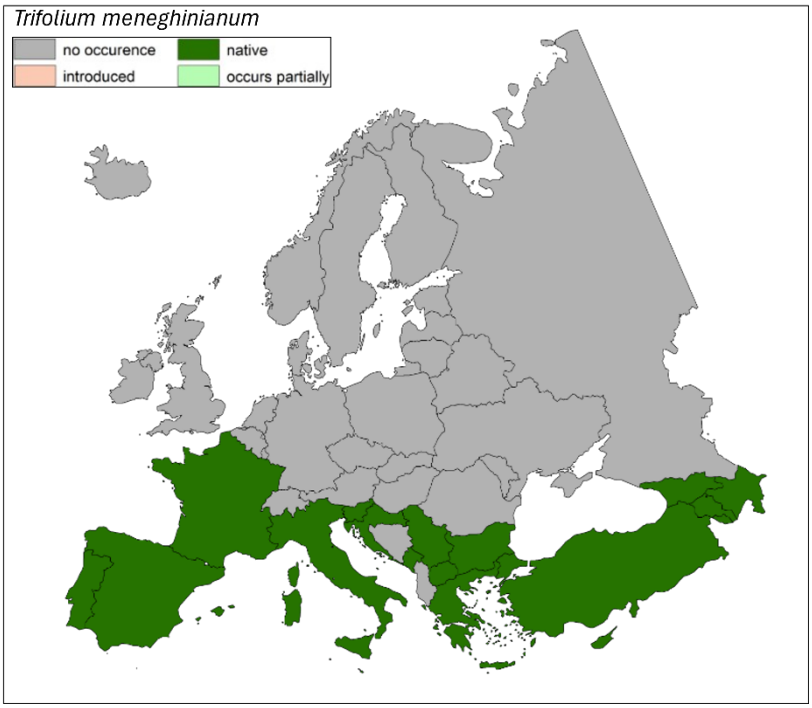
Şekil 54: Gelemen üçgülü ve tohumları (Kaynak: Çankaya vd., 2022).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Doğu Akdeniz ve Batı Asya'ya özgü olan bu tür, Anadolu ve çevresindeki bölgeler için endemik veya endemikliğe yakın bir tür olarak kabul edilir. Türkiye'de ise türün doğal dağılımı esas olarak Karadeniz Bölgesi'nde, özellikle Samsun-Gelemen ovası ve çevresinde, ayrıca Orta Anadolu'nun bazı bölgelerinde görülmektedir (Çankaya vd., 2022).

Bu tür tipik olarak doğal ve yarı doğal otlaklarda, çayırlarda, meralarda, tarla kenarlarında ve az bozulmuş habitatlarda bulunur. Genellikle deniz seviyesinden yaklaşık 1200 metreye kadar düşük ila orta rakımlarda görülür. Gelemen üçgülü verimli, iyi drene edilmiş toprakları tercih eder, ancak kıyı ovalarında yaygın olan orta derecede ağır alüvyal topraklara da tolerans gösterebilir (Williams & Nichols, 2010).

İklimsel olarak, bu tür ılıman ve yarı nemli ortamlara iyi uyum sağlamıştır. Yeterli ilkbahar yağışından faydalanır ve soğuk kış koşullarına iyi tolerans gösterir; bu da doğal otlak sistemlerinde varlığını sürdürmesini ve düzenli olarak yenilenmesini destekler.



Şekil 55: Trifolium meneghinianum Clem.*'in Avrupa'da yayılımı*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Trifolium meneghinianum Clem. alçak rakımlı otlak sistemlerinde yem üretimi için pratik öneme sahip, doğal olarak yetişen bir üçgül türüdür. Tür, erken büyüme gösterir ve geniş bir toprak koşulları yelpazesinde yerleşme yeteneğine sahiptir; bu da büyüme mevsiminin erken bir aşamasında yem bulunabilirliğine katkıda bulunmasını sağlar (Başaran vd., 2006).

Bu tür, yataydan dike doğru bir büyüme alışkanlığı sergiler ve ana gövde uzunluğu 40 ila 110 cm arasında değişir. Ham protein içeriği %16,23, ham kül içeriği ise %14,97 olarak belirlenmiştir; bu da kaba yem olarak kullanıma uygun bir yem kalitesine işaret etmektedir. Yüksek tohum üretim kapasitesi nedeniyle, *T. meneghinianum* doğal koşullar altında istikrarlı popülasyonlar oluşturabilmektedir (Başaran vd., 2006).

Ovalık alanlarda, doğal olarak yetişen Gelemen üçgülü tarlaları genellikle çiftçiler tarafından hasat edilir ve kaba yem olarak kullanılır. Bu uygulama, türün doğal ve yarı doğal otlak sistemlerinde zaten bir yem kaynağı olarak kullanıldığını göstermektedir (Başaran vd., 2006).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Trifolium meneghinianum Clem. (Gelemen üçgülü), doğal otlaklarda bulunan diğer üçgül türlerinden büyüme alışkanlığı, gövde uzunluğu, çiçek rengi ve tohum üretim kapasitesi kombinasyonuyla ayırt edilebilir. Saha gözlemlerine göre, tür yataydan dike doğru bir büyüme biçimi sergilerken, diğer bazı *Trifolium* türleri ağırlıklı olarak yatay veya tamamen dik büyüme alışkanlıkları gösterir.

T. meneghinianum'un çiçekleri beyaz renktedir; bu özelliğiyle, pembe çiçeklerle karakterize edilen *Trifolium pratense* L. ve genellikle sürünen bir büyüme alışkanlığı gösteren *Trifolium repens* L. gibi yaygın olarak ilişkilendirilen birçok üçgül türünden ayrılır. *T. meneghinianum*'un ana gövde uzunluğu 40 ila 110 cm arasında değişir ve bu da onu doğal bitki örtüsünde bulunan nispeten daha uzun üçgül türleri arasına yerleştirir (Çankaya vd., 2022).

Ayrıca, Gelemen üçgülü erken büyüme ve yüksek tohum üretim kapasitesiyle karakterize edilir. Bu özellik, onu aynı habitatlarda bulunan diğer bazı üçgül türlerinden ayırır ve alçak rakımlı otlak alanlarında kalıcılığına ve sık görülmesine katkıda bulunur (Başaran vd., 2006).

Özel ekolojik özellikleri

Trifolium meneghinianum Clem. erken büyüme ve çok çeşitli toprak koşullarında yerleşme yeteneği ile karakterize edilir. Bu ekolojik esneklik, türün özellikle ova bölgelerinde olmak üzere farklı habitatlarda doğal olarak bulunmasına olanak tanır (Başaran, 2006).

Bu tür, yataydan dike doğru değişen bir büyüme alışkanlığı sergiler; bu da doğal otlak bitki örtüsü içindeki çeşitli çevresel koşullara uyum sağlamasını mümkün kılar. Gelemen üçgülünün dikkat çekici ekolojik özelliklerinden biri, yüksek tohum üretim kapasitesidir; bu da doğal koşullar altında varlığını sürdürmesini ve yaygın olarak bulunmasını destekler (Başaran, 2006).

Bu özelliklerinden dolayı, T. meneghinianum sıklıkla doğal ve yarı doğal otlaklarda bulunur ve buralarda ekim yapılmadan istikrarlı popülasyonlarını korur (Başaran, 2006).

Bilgi kutusu

Gelemen üçgülü (*Trifolium meneghinianum* Clem.), otlak ekosistemlerinde doğal olarak bulunan yıllık bir üçgül türüdür. Tür, yataydan dike doğru bir büyüme alışkanlığı sergiler ve ana gövde uzunluğu 40 ila 110 cm arasında değişir. Çiçekleri beyaz renktedir ve tür, erken büyüme ve yüksek tohum üretim kapasitesi ile karakterize edilir. Gelemen üçgülü orta düzeyde ham protein içerir (%16,23) ve genellikle doğal olarak yetişen tarlaların çiftçiler tarafından hasat edildiği ova bölgelerinde kaba yem olarak kullanılır. Farklı toprak koşullarına uyum sağlama yeteneği ve doğal koşullar altında istikrarlı kalıcılığı nedeniyle, *T. meneghinianum* doğal ve yarı doğal otlak sistemlerinin önemli bir yem bileşenini temsil eder.

Kaynaklar

Başaran, U., Acar, Z., Mut, H., & Aşçı, Ö. Ö. (2006). Doğal Olarak Yetişen Bazı Baklagil Yembitkilerinin Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 21(3), 314-317.

Çankaya, N., İspirli, K., Alay, F., Şahin, M., Şahin, E., & Kumbasar, F. (2022). Registration of" Yörem 55" Forage Legume (Trifolium meneghinianum Clementi) Variety. Ekin Journal of Crop Breeding and Genetics, 8(2), 155-155.

Okumuş, A. (1990). Samsun-Kurupelit Çevresi Doğal Florasında Bulunan Gelemen Üçgülü (Trifolium Meneghinianum Clem)'nün Bazı Botanik ve Agronomik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma.

Tokluoglu, M. and S. Tekeli. (1982). Baklagil Yem Bitkileri Uygulama Kilavuzu. Ankara.

Williams, W. M., & Nichols, S. N. (2010). Trifolium. In Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Legume Crops and Forages (pp. 249-272). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Trifolium pratense L. – *Çayır üçgülü*

Sistematik

Familya: *Fabaceae (*Legumes*)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins: *Trifolium*

Botanik tanımı

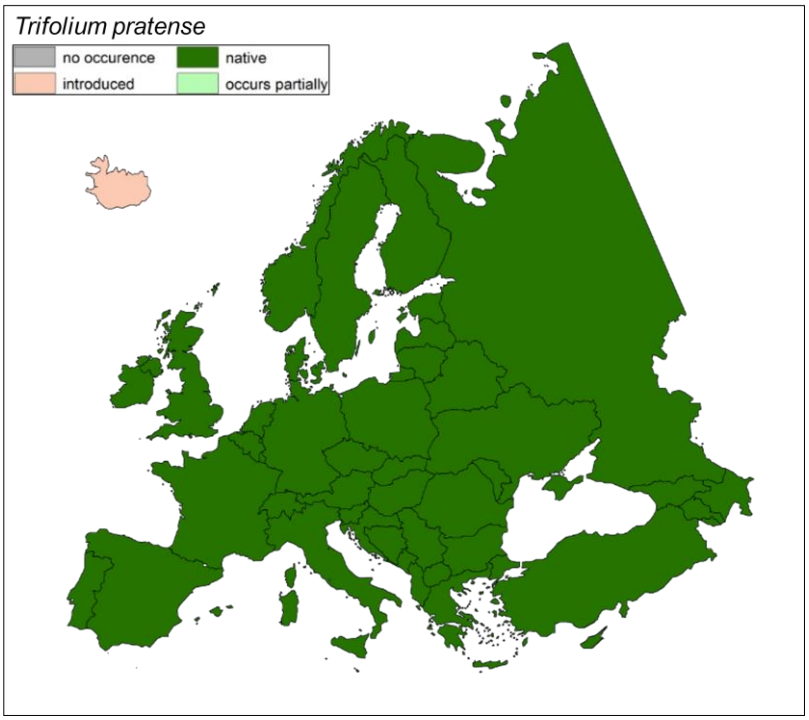
Çayır üçgülü 15 – 45 cm yüksekliğe ulaşır ve bitkinin tamamı hafif tüylüdür, tipik üç yaprakçıklı yapraklara sahiptir. Yaprakçıklar sapsız, ovaldir ve genellikle üst yüzeylerinde açık renkli bir hale ile işaretlenmiştir. Çiçek salkımları (kömeç) açık ila koyu kırmızı çiçeklerden oluşur, tek çiçekler tüp şeklindedir. Meyvesi çok küçük (2 – 3 mm uzunluğunda, 1,1 – 1,5 mm genişliğinde) böbrek şeklinde sarımsı ila kırmızımsı bir tohumdur. Dik bir büyüme alışkanlığına sahiptir ve vejetatif çoğaltma için sürgünleri yoktur. *Trifolium pratense*'nin kazık kökleri derindir ve kurak dönemlere dayanmasına yardımcı olur. Ayrıca çayır üçgülü, rhizobium bakterileriyle simbiyoz halinde yaşar ve verim oluşumu için havadan azot bağlayabilir (Krautzer vd., 2017).



Şekil 56: Trifolium pratense çiçeği (solda) yeniden ekilen bir çayırda bulunan bitki örtüsü (ortada) ve tohumları © AREC Raumberg-Gumpenstein

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Avrupa kökenli olup İzlanda'ya sonradan getirilmiştir. Daha az yoğun otlaklarda yabani tipleri bulunurken, yoğun kullanılan çayır ve otlaklarda ıslah edilmiş çeşitler kullanılır ve dağıtılır. Alp dışı ve tuzsuz otlaklarda, Alp-subalpin ve arktik otlaklarda yetişir. pH değeri 5,5 veya daha yüksek olan derin, humus bakımından zengin veya mineral toprakları tercih eder. Yüksek yem değeri nedeniyle yoğun kullanılan çayır ve otlakların karakteristik bir türüdür. Çayır üçgülü, özellikle yem karışımlarında, mükemmel yem kalitesiyle yüksek verim sağlar.



Şekil 57: Trifolium pratense L.'nin Avrupa'da yayılımı.

Çayır üçgülünün alt türleri, yılda en fazla iki ila üç kez kullanılan ve yılda en az bir kez tohum olgunluğuna ulaşan kalıcı çayırlarda doğal olarak bulunur (Krautzer vd. 2017).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Tarımsal açıdan yüksek yem değerine sahiptir ve hayvan beslenmesi için protein sağlar. Baklagil yem bitkileri arasında, yoncanın ardından dünya çapında en önemli ikinci bitkidir. Çayır üçgülü, özellikle yem karışımlarında, mükemmel yem kalitesiyle yüksek verim sağlar. Alt

türleri, yılda en fazla iki ila üç kez kullanılan ve yılda en az bir kez tohum olgunluğuna ulaşan kalıcı çayırlarda doğal olarak bulunur (Krautzer vd., 2017).

Silaj yapımı için oldukça uygundur ve genç dönemlerinde yeşil yem olarak değerlendirilebilir. Tarlada kurutma esnasında, yüksek protein içeriğine sahip yapraklarında dökülme ve ufalanma kayıplarına eğilimlidir (EAGFF, 2026).

Özel ekolojik özellikleri

Trifolium pratense bombus arıları ve *Lycaenidae* kelebeklerinin tırtılları için yem bitkisi görevi görür.

Bilgi kutusu

Çayır üçgülünün alt türleri, yılda en fazla iki ila üç kez kullanılan ve yılda en az bir kez tohum olgunluğuna ulaşan kalıcı çayırlarda doğal olarak bulunur. Tarımsal olarak, yüksek yem değerine sahiptir ve hayvancılıkta protein sağlar. Sık biçime - beş biçime kadar - karşı dayanıklıdır. Silaj yapımı için ve gençken yeşil yem olarak kullanıma uygunudur. Tarlada kurutulduğunda, yüksek proteinli yapraklarında ufalanma ve kayıplara eğilimlidir.

Kaynaklar

Deutsch, A. (2007): Bestimmungsschluessel fuer Gruenlandpflanzen während der ganzen Vegetationszeit. Österreichischer Agrarverlag, 92 p.

Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues (2026): https://www.eagff.ch/wiesenpflanzen-kennen/kleearten/artspezifische-merkmale/rotklee

Jaeger, E. J., Mueller, F., Ritz, C., Welk, E. and Wesche, K. (2017): Exkursionsflora von Deutschland, Gefaeßpflanzen: Atlasband. 13. Ed., Springer Berlin Heidelberg, 814 p.

Krautzer, B., Frühwirth, P., Hochgatterer, R., Hlavka, F., Graiss, W. and Köppl, H. (2017): Saatgutproduktion von Rotklee (Trifolium pratense L.). Eigenverlag, Irdning-Donnersbachtal, 22 p.

Kutschera, L. and Lichtenegger, E. (1982): Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. Band 1 Monocotyledoneae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart [u.a.], 516 p.

https://www.infoflora.ch/de/flora/trifolium-pratense-subsp-pratense.html

Wagner, G. and Lauber K. (2001): Flora Helvetica, 3. Auflage. Paul Haupt Bern/Stuttgart/Wien, 1392 p.

Trifolium repens L. – Ak üçgül

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins: *Trifolium*

Botanik tanımı

Trifolium repens L., çok yıllık, uzun ömürlü bir baklagil yem bitkisidir. Sürünerek büyüyen bitki, 20 – 40 cm yüksekliğe ulaşır ve tek bir bitki, sürgünleriyle 1 m çapında bir alanı kaplayabilir. Yapraklar, 3 yaprakçıktan oluşan bileşik yapraktır. Yaprakçık sapları eşittir. Yaprakçıklar 2 – 3 cm boyutunda, yuvarlak veya hafif ovaldir ve tırtıklı kenarlara sahiptir (Kuo vd., 2024). Yaprakçıklarda V şeklinde beyaz bir hale bulunur (Şekil 58). Yapraklar genellikle pürüzsüz ve parlak koyu yeşildir. Stipüller küçük, üçgen, beyazımsı renkte, pürüzsüz kenarlı ve sivri uçludur. Çok derine inmeyen bir kazık kökü vardır. Bununla birlikte, bitkinin kök sistemi, az sayıda yan kök içeren büyük bir kazık köke sahip formlardan, büyük bir kazık köke sahip olmayan ancak yüksek oranda yan kök içeren formlara kadar önemli ölçüde değişir (Caradus, 1977).



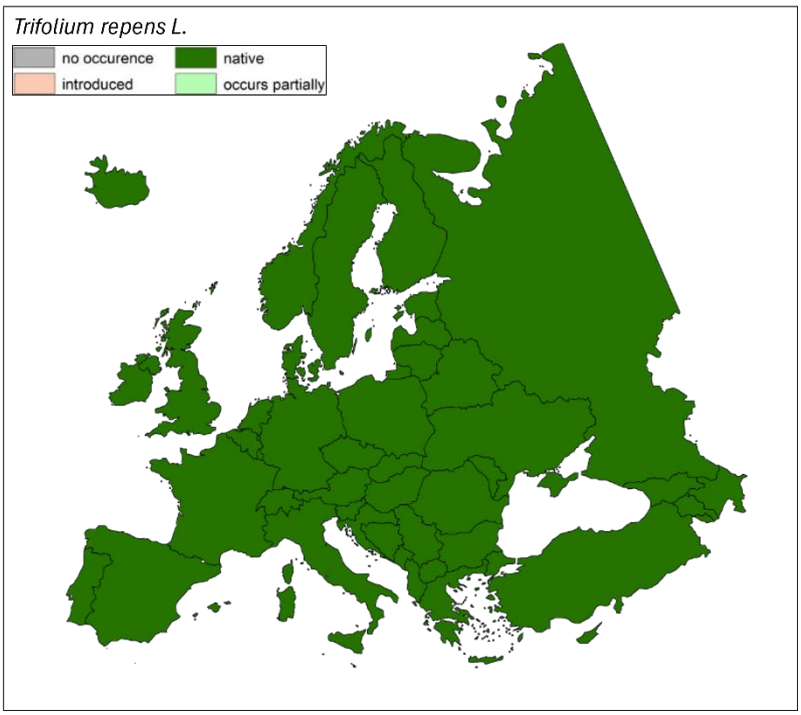
Şekil 58: Trifolium repens L.*'nin yaprakları (solda), çiçekleri ve tohumları (sağda) © Bilecik Şeyh Edebali University*

Çiçek topluluğu şekli kömeçtir. Yaprak koltuklarından çıkan uzun bir sapın ucuna, 40 – 100 adet çiçek sapçıklarla bağlanmıştır. Çiçekler oldukça küçük, taç yapraklar genellikle beyaz, bazen açık pembe renklidir. Kömeçlerde döllenen çiçekler aşağıya doğru dönerler (Şekil 58). Ak üçgül genellikle bahar başından (mart-nisan) başlar ve güz başına (eylül-ekim) kadar çiçeklenmeye devam edebilir (Davis, 1970).

Meyve oldukça küçüktür. İçerisinde 2 – 6 tohum bulunur (Elçi, 2005). Tohumlar kalp şeklinde, parlak sarı veya kırmızı renktedir. Eski tohumlarda renk koyulaşır. Tohumlarında sert tohum bulunabilir ve bin tane ağırlığı 0.5-0.6 g kadardır (Açıkgöz, 2021).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Ak üçgülün anavatanı Avrupa ve Ön Asyadır. Avrupa'nın neredeyse tamamında yerli bir türdür. Kıtanın en kuzeyinden (İskandinavya) en güneyine (Akdeniz adaları) kadar her ülkede doğal olarak bulunur. Sadece İzlanda gibi bazı ekstrem kuzey bölgelerine insan eliyle taşındığı kabul edilmektedir (Şekil 59).



Şekil 59: Trifolium repens L.'nin Avrupa'da yayılımı (http://www.europlusmed.org).

Geniş yayılımı ve yüksek besleme kalitesiyle ak üçgül, hem doğal meralarda hem de yapay meralarda yer alan çok yıllık bir baklagil yem bitkisidir (Ek vd., 2021). Adaptasyon yeteneği yüksek bir bitki olsa da ak üçgül en iyi gelişimi ağır ve orta-ağır bünyeli topraklarda gösterir. Tınlı, killi-tınlı ve iyi drene edilmiş toprakları tercih eder (Özyazıcı vd., 2021). Kumlu topraklarda su tutma kapasitesinin düşük olması nedeniyle, kökleri de yüzeysel olduğu için (0-20 cm derinlikte yoğunlaşır) kuraklık stresine hızla girer (Demirkol, 2022). Taban suyu yüksek alanlara en dayanıklı baklagil türlerinden biridir (Collins vd., 2018). Kısa süreli su baskınlarına ve zayıf drenajlı topraklara yaygın yoncadan (*Medicago sativa*) çok daha toleranslı olduğu bildirilmektedir (Açıkgöz, 2021). Hem bitkinin mineral madde alımı hem de köklerindeki *Rhizobium trifolii* bakterilerinin etkinliği için en uygun pH aralığı 6.0 ile 7.0 (nötr veya hafif asidik) olduğu belirtilmektedir (Collins vd., 2018). Ak üçgül, toprak tuzluluğuna karşı orta-hassas derecede duyarlıdır. Toprak tuzluluğunun yükselmesi, ozmotik stres yaratarak stolonların uzamasını ve yaprakçık büyüklüğünü negatif yönde etkiler (Vălușescu vd., 2022). Soğuğa oldukça toleranslıdır. Ak üçgül, İngiltere'de 900 m'nin üzerinde, Alplerde 2220 m'de, Himalayalarda 6000 m'de, Hawaii'de 1800 m'de ve Avustralya'da 2200 m'de kendine yaşan alanı bulmuştur. Akdeniz bölgesinde dağlarda yaygındır, ancak ovalarda yalnızca özellikle nemli yerlerde bulunur (Burdon, 1983).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Ak üçgül, protein oranı ve sindirilebilirliği en yüksek yem bitkilerinden biridir. Kuru maddesinde %20 ye ulaşan oranda ham protein içerir (Açıkgöz, 2021). Ayrıca lif oranının düşük, çözünür karbonhidrat oranının yüksek olması hayvanlar tarafından istekle tüketilmesini sağlar. Diğer birçok baklagilin aksine, çiçeklenme döneminde bile sindirilebilirliğini büyük ölçüde korur. Ak üçgülü diğer baklagillerden ayıran en önemli tarımsal avantajı stolonlu büyüme formudur. Stolonlar sayesinde hayvanlar tarafından dipten otlatılsa dahi büyüme noktaları zarar görmez ve bitki hızla kendini yenileyebilir. Otlatmaya ve çiğnenmeye karşı oldukça dayanıklı olması nedeniyle meralarda en yaygın olarak kullanılan türdür. Tarımsal sürdürülebilirlik açısından ak üçgül, köklerindeki *Rhizobium trifolii* bakterileri aracılığıyla yılda hektara 100 – 300 kg saf azot bağlayabilir (Frame, 2019). Bu özellik, beraber yetiştiği

buğdaygillerin azot ihtiyacını da karşılar (Açıkgöz, 2021). Genellikle çayır salkım otu (*Poa pratensis*) veya çok yıllık çim (*Lolium perenne*) gibi buğdaygillerle mükemmel bir uyum içinde büyür. Bu karışımlar, hayvanlarda oluşabilecek şişkinlik riskini de azaltır. Bahar aylarında gelişimi hızlıdır (Manga vd., 2003). Buğdaygillerin veriminin düştüğü yaz aylarında (yeterli nem varsa) büyümeye devam ederek meralarda "yaz boşluğunu" doldurur.

Bilgi kutusu

Ak üçgül, Avrupa ve Ön Asya kökenli, stolonlu (sülük) büyüme formu sayesinde toprak yüzeyinde 1 m çapında bir alanı kaplayabilen ve 20 – 40 cm boylanabilen, çok yıllık bir baklagil yem bitkisidir. Ekolojik olarak geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olan tür, deniz seviyesinden 6000 m yüksekliğe kadar yayılım gösterebilir. Stolonlu yapısı sayesinde dipten otlatılmaya ve çiğnenmeye karşı dirençli olan bitki, özellikle buğdaygillerle kurduğu karışımlarda sürdürülebilir mera yönetiminde önem arz eder.

Kaynaklar

Kuo, W. H., Cunningham E., Guo E., ve Olsen K. M., (2024). Genetics and plasticity of white leaf mark variegation in white clover (Trifolium repens L.). Annals of Botany 134: 949–957.

Caradus, J. R., (1977). Structural variation of white clover root systems, New Zealand Journal of Agricultural Research, 20:2, 213-219, DOI: 10.1080/00288233.1977.10427325.

Davis, P. H. (1970). Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol. 3). Edinburgh: Edinburgh University Press.

Elçi, Ş., 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara.

Açıkgöz, E., (2021). Yem Bitkileri. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, IV. Baskı, I. Cilt, Ankara

Euro+Med (2006) [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at http://www.europlusmed.org [23.01.2026]

Ek, H., Zorer Çelebi Ş. ve Ağırağaç Z., (2021) Short-Term Effects of Irrigation with Wastewater Treatment Plant Water on the Growth and Certain Metal and Metalloid Content of a Mixture of White Clover (Trifolium repens L.) and Common Black Cumin (Poa pratensis L.) Plants. Turk. J. Agric. Res., 8(3): 352-361.

Özyazıcı, M. A., Bektaş H. ve Açıkbaş A., (2021). Red Clover (Trifolium pratense L.). Legumes Processing and Potential., s: 3-54, Ankara.

Demirkol, G. (2022). White Clover (Trifolium repens L.). Legumes, s: 93 – 104, Ankara.

Collins, M., Nelson, C. J., Moore, K. J. ve Barnes, R. F. (2018). Forages, Volume I: an introduction to grassland agriculture. WILEY Blacwell.

Vălușescu, D., Moatăr M., Velicevici G., Dragomir N., Iancu T., Popescu C. A. & Camen D. (2022). Effect of Salinity Stress on Some Phisiological Indices of White Clover (Trifolium repens). Scientific Papers. Series B, Horticulture. Sayı: LXVI, No: 1.

Burdon, J. J., (1983). Trifolium Repens L. Journal of Ecology, 71(1): 307-330.

Frame, J. (2019). Forage Legume Profiles. Forage Legumes for Temperate Grasslands Book.

Manga, İ., Acar Z. & Ayan İ., (2003). Baklagil Yem Bitkileri. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:7, Samsun.

Trifolium subterraneum L. *subsp. brachycalycinum* – Yeraltı üçgülü

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins: *Trifolium* L. (Sales & Hedge, 2000; Zohary & Heller, 1984)

Tür: *Trifolium subterraneum* L. (Sales & Hedge, 2000; Zohary & Heller, 1984)

Alt tür: *Trifolium subterraneum* L. subsp. *brachycalycinum* (Zohary & Heller, 1984)

Eş anlamlılar: *Trifolium brachycalycinum* (Katzn. & Morley) Katzn.; *T. subterraneum* subsp. oxaloides *Nyman* (Sales & Hedge, 2000)

Botanik tanımı

Çatlaklı killi veya taşlı topraklara uyum sağlamış, jeokarpik (toprak altında meyve veren)"çatlak arama" stratejisine (pasif meyve yerleştirme) sahip, kışın yetişen tek yıllık bir baklagil türüdür (Katznelson & Morley, 1965).

Merkezi bir taçtan çıkan, yere yayılıcı, halı şeklinde büyüyen, uzun sürgünleri genellikle 30 – 90 cm'ye ulaşan yıllık bir bitkidir. Tanımlayıcı teşhis özelliği, çiçeklenmeden sonraki çiçek sapı davranışıdır. *Brachycalycinum* alt türü, toprak yüzeyinde sürünen ve dikenleri çatlaklara veya taşların altına yerleştiren ("pasif gömülme") uzun, ince, kıvrımlı çiçek sapları geliştirirken, *subterraneum* alt türü aktif toprak penetrasyonu için kısa, sert çiçek sapları kullanır (Zohary & Heller, 1984; Katznelson & Morley, 1965).

Yapraklar, almaşık ve üç yaprakçıklı; yaprakçıklar tipik olarak diğer alt türlere göre daha büyük, ters kalp şeklinde veya kama şeklinde, genellikle nispeten yüksek yaprak-gövde oranına sahiptir (Abdi vd., 2020). CICYTEX çeşitlerinde, 'Valmoreno' açık yeşil bir orta bant ve hafif antosiyanin beneklenmesi olan büyük yaprakçıklar sergilerken, 'Nuraghe' koyu yeşil

yaprakçıklar, açık renkli bir orta bant ve her iki yüzeyde antosiyanin pigmentasyonu gösterir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Çiçekler, 3 – 8 adet küçük beyaz ila krem-pembe çiçeği taşıyan aksiller salkımlar şeklindedir. Kaliks tüpü tipik olarak soluk veya yeşildir ve genellikle subsp. *subterraneum*'da yaygın olarak gözlemlenen kırmızı pigmentasyon bandına sahip değildir (Katznelson & Morley, 1965). CICYTEX materyallerinde çiçeklenme orta-geç dönemdedir (mart sonu - mayıs), bu da daha uzun büyüme mevsimlerine uyumu gösterir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Meyve kabuklarının gelişimi sırasında, saplar meyve kabuklarını toprağa itmez, bunun yerine onları korunaklı mikro bölgelere yerleştirir (Ghamkhar vd., 2015). Tohumlar koyu renklidir (siyah ila morumsu siyah), nispeten büyüktür ve hafifçe yassıdır (Llera Cid & Galea-Gragera, 2026). Bin tane ağırlığı CICYTEX çeşitleri olan 'Valmoreno'da 7,69 g ve 'Nuraghe'de 6,63 g'dır. Sert tohumluluk seviyeleri (~'Valmoreno'da %30-35; 'Nuraghe'de %22), değişken sonbahar yağışları altında sürdürülebilirliğe katkıda bulunur (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a; Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).



Şekil 60: Trifolium subterraneum subsp. brachycalycinum. Soldan sağa: yapraklar, pembe renkli kelebeksi çiçek ve gelişmiş jeokarpik diken.

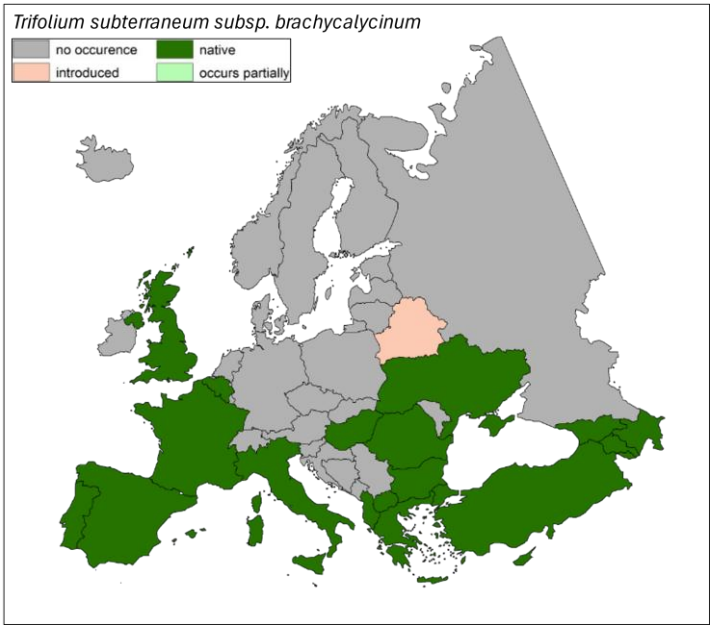
Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Akdeniz havzası ve Batı Asya'ya özgüdür (Zohary & Heller, 1984). Bu alt tür, kendine özgü bir toprak nişini işgal eder ve özellikle nötr ila alkali çatlayan killer ve taşlı zeminler gibi

iyi drene edilmiş ancak ağır dokulu topraklarda gelişir; burada aktif diken penetrasyonu mekanik olarak kısıtlanmıştır (Ghamkhar vd., 2015; Pastor, 1993).

Yüksek pH seviyelerine (yaklaşık 8,5 ve üzeri) tolerans gösterir; bu seviyelerde subsp. *subterraneum* sıklıkla demir klorozundan olumsuz etkilenir (Gildersleeve vd., 1988). Tarımsal olarak, yüksek su tutma kapasitesine ve/veya nispeten yüksek yağış miktarına (>bazı çeşitler için 600 mm'den fazla) sahip alanlar için önerilir; ancak drenajın uzun süreli kış su birikmesini önlemesi gerekir, çünkü sürekli su birikmesi subsp. *yanninicum*'u destekler (Enkhbat vd., 2021).

Dağılım haritalarına ilişkin olarak, Şekil 61 (Avrupa-Akdeniz dağılımı), T. subterraneum için tür düzeyinde derlenmiş korolojiyi sağlamaktadır (Euro+Med PlantBase, 2006-). Bu çalışmada diğer taksonlar için kullanılan alt tür düzeyindeki yayılım haritası, başvurulan veri tabanında *T. subterraneum* subsp. *brachycalycinum* için mevcut değildir.



Şekil 61: Trifolium subterraneum L.*'nin Avrupa ve Akdeniz dağılımı.*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Toprak yapısı kısıtlamaları nedeniyle diğer tek yıllık üçgüllerin yetişemediği, nötr ila alkali killi topraklarda düşük girdi gerektiren otlatma sistemleri için stratejik, kendi kendini yenileyen bir baklagil yem bitkisidir (Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Dehesa mera değerlendirmelerinde, vejetatif aşamalarda yaklaşık %10,8 ham protein içeriğiyle en yüksek kaliteli mera baklagilleri arasında yer almaktadır ("Ekstra" sınıf; RFV ~139) (Llera Cid vd., 2022). Genellikle buğdaygiller ve tek yıllık baklagillerle karışım halinde kullanılabilir.

Tohumlar, otlayan hayvanlar için yüksek proteinli bir yaz rezervi (~%38 ham protein; ~%3 ham yağ) görevi görerek kurak mevsimde değerli bir besin takviyesi sağlar (Llera Cid vd., 2023).

CICYTEX, yüksek su tutma kapasitesine sahip derin nötr-alkali killere uyum sağlamış, güçlü ve orta-geç çiçeklenme dönemine sahip 'Valmoreno' ve 'Nuraghe' çeşitleri de dahil olmak üzere karakterize edilmiş materyaller bulundurmaktadır. 'Nuraghe', koyun sistemlerinde düşük östrojenik aktivitesiyle bilinmektedir (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a). Sert tohumlu yapısı, sonbaharda meydana gelen "yalancı çiçeklenmelere" karşı koruma sağlar ve otlatma altında çok yıllık kalıcılığı destekler (Norman vd., 1998).

Benzer Alt Türlerden Ayırt Edici Özellikler

Gömülme mekanizması pasiftir, "çatlak arama" şeklinde ilerler (uzun, kıvrımlı saplar) subsp. *subterraneum*'da aktif gömülme mevcuttur (Katznelson & Morley, 1965).

Nötr-alkali çatlayan killi topraklarda başarılı, alt tür *subterraneum*'un demir klorozuna yakalandığı yüksek pH koşullarına toleranslıdır. Alt tür *yanninicum*, mevsimsel olarak su altında kalan alanlar için uygun tür olmaya devam etmektedir (Ghamkhar vd., 2015; Gildersleeve vd., 1988).

Çanak yaprağı tüpü tipik olarak kırmızı bantlar içermeyen soluk/yeşil renktedir; tohumlar koyu renkli ve nispeten büyüktür (Abdi vd., 2020; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Özel ekolojik özellikleri

"Çatlak arayan" jeokarpi, türün aktif gömülmesinin mekanik olarak zor olduğu sertleşen topraklara evrimsel bir adaptasyonudur. Bitki, tohumlarını çatlaklara veya korunaklı

mikro bölgelere yerleştirerek, otlatmadan kaynaklanan tohum kaybını azaltır ve tohumları aşırı yaz yüzey sıcaklıklarına karşı korur (Zohary & Heller, 184; Katznelson & Morley, 1965).

Mera bitkisi olarak, simbiyotik fiksasyon yoluyla ekosistem azot döngüsüne önemli ölçüde katkıda bulunur. Otlatılan sistemlerde bildirilen katkılar, yönetim ve çevresel koşullara bağlı olarak genellikle ~25 ile 150 kg N ha^{-1} arasında değişmektedir (Peoples & Baldock, 2001; Unkovich vd., 1996).

Bilgi kutusu

Toprak çatlaklarına pasif tohum yerleştirme yöntemiyle tanımlanan, kışın yetişen yıllık bir alt yonca çeşididir. İyi nem tutma özelliğine sahip nötr-alkali killi topraklara (pH 6.0–8.5) en iyi şekilde uyum sağlar. Dehesa sistemlerinde "Ekstra" kalite olarak derecelendirilir (RFV ~139) ve yüksek proteinli yazlık tohum rezervi (~%38 ham protein) sağlar. CICYTEX çeşitleri 'Valmoreno' (TSW 7,69 g; %30–35 sert tohumluluk) ve 'Nuraghe' (TSW 6,63 g; ~%22 sert tohumluluk), iyileştirilmiş Akdeniz meralarında adaptasyon ve kalıcılığın örnekleridir.

Kaynaklar

Sales, F., & Hedge, I. C. (2000). Trifolium L. In S. Talavera et al. (Eds.), Flora iberica (Vol. VII(II), pp. 741–775). Real Jardín Botánico, CSIC.

Zohary, M., & Heller, D. (1984). The Genus Trifolium. Israel Academy of Sciences and Humanities.

Katznelson, J., & Morley, F. H. W. (1965). A taxonomic revision of sect. Calycomorphum of the genus Trifolium. I. The geocarpic species. Israel Journal of Botany, 14, 112–134.

Abdi, A. I., Nichols, P. G. H., Kaur, P., Wintle, B. J., & Erskine, W. (2020). Morphological diversity within a core collection of subterranean clover. PLOS ONE, 15(1), e0223699. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223699ç

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025a). Spain Germplasm Bank of Annual Forage Legumes Seeds at the Scientific and Technological Research Center of Extremadura (CICYTEX). En J. M. Al-Khayri et al. (Eds.), Plant Gene Banks. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4236-7_102-1

Ghamkhar, K., Nichols, P. G. H., Erskine, W., Snowball, R., Murillo, M., Appels, R., & Ryan, M. H. (2015). Hotspots and gaps in the world collection of subterranean clover (Trifolium subterraneum L.). The Journal of Agricultural Science, 153(6), 1069–1083 https://doi.org/10.1017/S0021859614000793

Llera Cid, F., & Galea-Gragera, F. A. (2026). Trébol subterráneo: el rey de la Dehesa. Mundo Ganadero (in press).

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo, M. S., & Oviedo, M. (2023, April 17–20). Análisis de la calidad nutritiva de las semillas de las principales especies pascícolas de la dehesa [Analysis of the nutritional quality of seeds of the main pasture species of the dehesa] [Paper presentation]. 60ª Reunión Científica de la Sociedad Española de Pastos (SEP) y 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, Huelva-Loulé, Spain and Portugal.

Pastor, J. (1993). Estudio comparativo de dos subespecies de Trifolium subterraneum en el límite septentrional de distribución de la subespecie oxaloides. Pastos, 23(1), 113-120.

Gildersleeve, R. R., Ocumpaugh, W. R., Schubert, A. M., & Rouquette, F. M. (1988). Iron chlorosis in subterranean clover. In Proceedings of the American Forage and Grassland Council (pp. 15–22).

Enkhbat, G., Ryan, M. H., Foster, K. J., Nichols, P. G. H., Kotula, L., Hamblin, A., Inukai, Y., & Erskine, W. (2021). Large variation in waterlogging tolerance and recovery among the three subspecies of Trifolium

subterraneum L. is related to root and shoot responses. Plant and Soil, 464, 467–487. https://doi.org/10.1007/s11104-021-04959-0

Euro+Med PlantBase. (2006–). Trifolium subterraneum L. In Euro+Med PlantBase. Retrieved January 21, 2026, from https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/4e725603-e90f-4f8b-abb7-34d1acaa9d5e

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo Amado, M. S., & Bigeriego Álvarez, J. (2022, June 15–16). Clasificación de las principales especies pascícolas de la dehesa en función de su calidad [Classification of the main pasture species of the dehesa based on their quality] [Poster presentation]. IV Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado, Badajoz, Spain.

Norman, H. C., Cocks, P. S., Smith, F. P., & Nutt, B. J. (1998). Reproductive strategies in Mediterranean annual clovers: germination and hardseededness. Australian Journal of Agricultural Research, 49(6), 973–982. https://doi.org/10.1071/A97105

Peoples, M.B., & Baldock, J.A. (2001). Nitrogen dynamics of pastures: nitrogen fixation inputs, the impact of legumes on soil nitrogen fertility, and the contributions of fixed nitrogen to Australian farming systems. Australian Journal of Experimental Agriculture, 41, 327-346.

Unkovich, M. J., Sanford, P., & Pate, J. S. (1996). Nodulation and nitrogen fixation by subterranean clover in acid soils as influenced by lime application, toxic aluminium, soil mineral N, and competition from annual ryegrass. Soil Biology and Biochemistry, 28, 639–648. https://doi.org/10.1016/0038-0717(95)00174-3

Trifolium subterraneum L. *subsp. subterraneum* – Yeraltı üçgülü

Sistematik

Familya: *Fabaceae (Legumes)*

Alt familya: *Faboideae*

Takım: *Trifolieae*

Cins *Trifolium* L. (Sales & Hedge, 2000; Zohary & Heller, 1984)

Tür: *Trifolium subterraneum* L. (Sales & Hedge, 2000; Zohary & Heller, 1984)

Alt tür: *Trifolium subterraneum* L. subsp. *subterraneum* (Zohary & Heller, 1984)

Eş anlamlılar (species-level): *Calycomorphum subterraneum* (L.) C. Presl; *Trifolium subterraneum* var. *genuinum* Rouy (POWO, 2024)

Botanik tanımı

Otlatmaya dayanıklılık ile toprakta gömülme (dikenli kabukla toprak altında meyve verme) özelliklerini birleştiren, kışlık gelişim gösteren tek yıllık baklagildir.

Merkezi bir kök tacından çıkan çok sayıda sürünücü gövdeye sahip, yatık gelişen ve halı oluşturan yayılıcı bir bitkidir. Sürgünler genellikle düğüm noktalarında köklenmez. Gövdeler, yaprak sapları ve yaprakçıklar tipik olarak tüylüdür (pubesan), bu da onu genellikle tüysüz olan alt tür *yanninicum*'dan ayırt etmeye yardımcı olur. (Katznelson & Morley, 1965; Abdi vd., 2020).

Yapraklar, almaşık, üç yaprakçıklı; yaprakçıklar ters kalp şeklinde veya ters yumurta şeklinde olup genellikle üzerlerinde hilal veya bant şeklinde şekiller bulunur. Çeşitlere özgü desenler tanımlama için kullanılır (Nichols vd., 2013; Abdi vd., 2020; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a). CICYTEX çeşitlerinde, 'Areces' genellikle iki beyaz kola ve antosiyanin beneklenmesine sahip soluk bir merkezi şekil barındırırken, 'Cubillana' antosiyanini esas olarak orta damarda yoğunlaştırır (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Çiçekler, küçük koltuk altı salkımları (tipik olarak 2 – 5 verimli çiçek) şeklindedir. Çiçeklenme zamanı (olgunluk tipi) genotip × çevre tepkilerine, özellikle vernalizasyon ve fotoperiyoda bağlıdır (Nichols vd., 2013, Goard vd., 2023). 'Cubillana' çok erken (şubat sonu) ve 'Areces' ise orta mevsimde (mart ortası) çiçek açar (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Dikenler geliştikçe, saplar aşağı doğru bükülür ve kalınlaşarak dikenleri aktif olarak toprağa iter (aktif gömülme), böylece tohumları otlatmadan ve yaz sıcağından korur (Katznelson & Morley, 1965; Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a). Tohumlar koyu renkli ve nispeten büyüktür (toplam tohum ağırlığı tipik olarak ~6 – 9 g, çeşide bağlı) (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a). CICYTEX, 6,65 g ('Areces') ve 6,48 g ('Cubillana') toplam tohum ağırlığı bildirmektedir; her ikisi de siyah küresel tohumlara ve yüksek sertlik oranına (%35–40 ve >%35) sahiptir, bu da kalıcı bir tohum bankasını destekler ve "yanlış kırılmalardan" sonraki kayıpları azaltır (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a; Norman vd., 1998).



Şekil 62: Trifolium subterraneum subsp. subterraneum. Soldan sağa: yapraklar, beyaz kelebeksi çiçek ve gelişmekte olan toprak kabuğu.

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

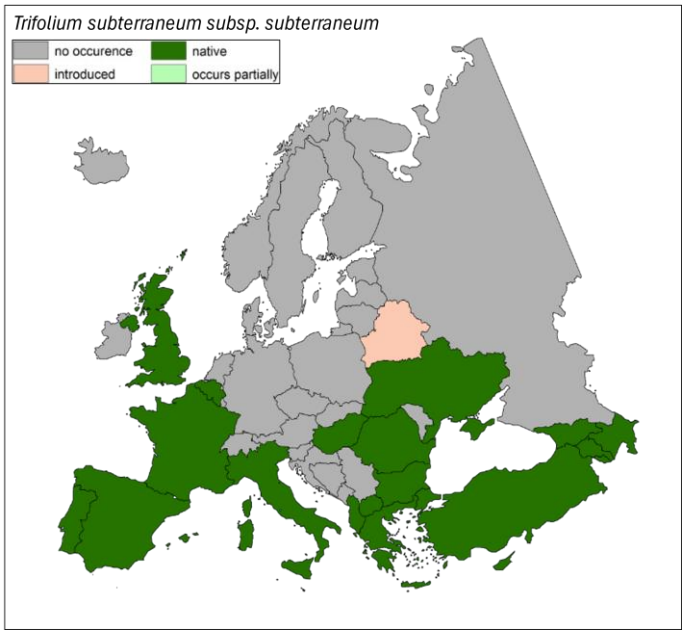
Akdeniz havzasına ve Batı Avrupa'ya özgü olup, Akdeniz iklimi bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmekte veya bulunmaktadır (Ghamkhar vd., 2015). Güneybatı İberya'daki dehesa tipi sistemlerde, toprakların kireç oranının yüksek olmadığı ve uzun süreli kış su baskınlarının sınırlı olduğu yerlerde baskındır (Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Akdeniz meralarında genellikle çeşitli yağış koşullarına uyum sağlar (genellikle >375 mm yr^{-1}), ancak toprak seçicidir. En iyi performansı, toprak mekanik direncinin aktif

gömülmeyi kısıtlamadığı, iyi drene edilmiş, orta derecede asidik ila nötr (yaklaşık pH 5.0 – 7.0) kumlu-tınlı ila tınlı dokuya sahip topraklarda gösterir (Nichols vd., 2013; Ghamkhar vd., 2015).

Alt tür olan *yanninicum*'a göre uzun süreli kış su baskınlarına daha duyarlıdır ve hipoksi altında tolerans ve iyileşme açısından alt türler arasında belirgin farklılıklar vardır (Enkhbat, 2021). Alkali/kireçli topraklarda sıklıkla demir eksikliği klorozundan olumsuz etkilenir. Alt tür olan *brachycalycinum*'a göre daha hassastır. (Gildersleeve vd., 1988; Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Şekil 63 ve Şekil 64, dağılım aralığını göstermektedir. Şekil 63 (Avrupa-Akdeniz dağılımı), T. subterraneum için tür düzeyinde derlenmiş korolojiyi sunmaktadır. Şekil 64, özellikle T. subterraneum subsp. subterraneum için coğrafi referanslı oluşum kayıtlarını sunmaktadır (GBIF Secretariat, 2026).



Tarımsal kullanıma uygunluk

Şekil 63: Trifolium subterraneum L.*'nin Avrupa ve Akdeniz yayılımı.*

Düşük girdi gerektiren Akdeniz otlatma sistemleri için, kış-ilkbahar aylarında yüksek yem verimi sağlayan ve aktif toprağa gömülme yoluyla güvenilir yenilenme özelliği gösteren, kendiliğinden tohumlanan önemli bir baklagil türüdür (Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).



Şekil 64: Trifolium subterraneum subsp. *subterraneum'un* küresel varlık kayıtları

Dehesa değerlendirmelerine göre, vejetatif aşamalarda ham protein oranı yaklaşık %13 olan bu bitki "Birinci Sınıf" (RFV ~135) olarak sınıflandırılmıştır; yere yayılıcı yapısı otlatmaya karşı toleransı ve toprak örtüsünü artırır (Llera Cid vd., 2022).

Toprağa gömülen tohumlar, kurak mevsimde protein ve enerji açısından zengin bir rezerv olarak tüketilebilir. CICYTEX analizleri, 'Areces' çeşidinde %35,44 ham protein ve %11,92 ham yağ oranı bildirmektedir (Llera Cid vd., 2023). Sert tohumluluk (≈%35-40), çok yıllık bir tohum bankasını destekler ve değişken sonbahar yağışlarına karşı sürdürülebilirliği destekler (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a; Norman vd., 1998).

Areces çeşidi (orta mevsim; güçlü; belirgin yapraklar) orta yağışlı bölgelere uygundur, oysa 'Cubillana' (çok erken; soğuğa dayanıklı; yarı dik/ince) daha az yağışlı ve kısa ilkbaharlı bölgelere uygundur (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a).

Benzer alt türlerden ayırt edici özellikler

Doğru alt tür seçimi çok önemlidir; toprak uyumsuzluğu, yerleşme başarısızlığının sık görülen bir nedenidir (Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Gömülme mekanizması, kısa, sağlam saplar aracılığıyla aktif gömülme (daha yumuşak yüzeyler) şeklindedir. Buna karşılık, *brachycalycinum* alt türü, dikenleri çatlaklara veya taşların altına yerleştirmek için uzun, kıvrımlı saplar kullanır (pasif gömülme) (POWO, 2024).

Asidik-nötr, iyi drene edilmiş toprakları tercih eder; kireçli topraklarda (kloroz) ve sürekli kış su birikintisi altında (*yanninicum*'un tercih edildiği yerlerde) yaygın olarak azalır (Ghamkhar vd., 2015; Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Bitkiler genellikle tüylüdür; çanak yaprağında sıklıkla kırmızı bir bant bulunur (*brachycalycinum* alt türünde genellikle soluk/yeşil renktedir) (Abdi vd., 2020; Nichols vd., 2013).

Tohumların rengi genellikle siyahtan morumsu siyaha kadar değişir ve *yanninicum* alt türüne özgü krem/kehribar/sarımsı tohumlarla tezat oluşturur (Galea-Gragera & Llera Cid, 2025a; Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Özel ekolojik özellikleri

Türün yaşamını devam ettirmesi büyük ölçüde toprak yüzeyinde oluşan pürüzlü toprak yapısına ve sert tohumluluğa bağlıdır.

Aktif gömülme, otlatma kaynaklı yırtıcı hayvanlara, aşırı yaz yüzey sıcaklıklarına ve yangına karşı fiziksel koruma sağlayarak Akdeniz otlatma rejimleri altında yıllar arası dayanıklılığı artırır (Llera Cid & Galea-Gragera, 2026).

Fiziksel uyku hali (dormansi), yaz/sonbahar başlarındaki aralıklı yağmurlardan sonra ("yalancı yağmurlar") çimlenmeyi azaltarak, güvenilir sonbahar yağmurlarına kadar tohum bankasını korur; tepkiler genotip ve gömülme ortamına göre değişir (Norman vd., 1998; Taylor, 2005; Nichols vd., 2025).

Bilgi kutusu

Yayılıcı, halı gibi yayılan ve tipik olarak tüylü gövde ve yapraklara sahip, kışın yetişen yıllık bir yonca türüdür. Kısa, sert sapçıklar yoluyla aktif olarak tohum gömme özelliği gösterir ve otlatma altında güçlü bir şekilde kendini yeniler. İyi drene edilmiş, asidik ila nötr topraklarda (yaklaşık pH 5.0–7.0) en iyi sonucu verir. “Birinci Sınıf” kış-ilkbahar yemi (~%13 ham protein; RFV ~135) ve yüksek değerli yazlık tohum rezervi sağlar. CICYTEX çeşitleri ‘Areces’ (TSW 6,65 g; %35–40 sert tohum) ve ‘Cubillana’ (TSW 6,48 g; >%35) iyileştirilmiş dehesa meralarında kalıcılık göstermektedir.

Kaynaklar

Sales, F., & Hedge, I. C. (2000). Trifolium L. In S. Talavera et al. (Eds.), Flora iberica (Vol. VII(II), pp. 741–775). Real Jardín Botánico, CSIC.

Zohary, M., & Heller, D. (1984). The Genus Trifolium. Israel Academy of Sciences and Humanities.

POWO. (2024). Trifolium subterraneum L. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved January 21, 2026.Zohary, M., & Heller, D. (1984). The Genus Trifolium. Israel Academy of Sciences and Humanities.

Abdi, A. I., Nichols, P. G. H., Kaur, P., Wintle, B. J., & Erskine, W. (2020). Morphological diversity within a core collection of subterranean clover. PLOS ONE, 15(1), e0223699. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223699

Katznelson, J., & Morley, F. H. W. (1965). A taxonomic revision of sect. Calycomorphum. I. The geocarpic species. Israel Journal of Botany, 14, 112–134.

Nichols, P. G. H., Foster, K. J., Piano, E., Pecetti, L., Kaur, P., Ghamkhar, K., & Collins, W. J. (2013). Genetic improvement of subterranean clover. 1. Germplasm, traits and future prospects. Crop & Pasture Science, 64(4), 312–346. https://doi.org/10.1071/CP13118

Galea-Gragera, F. A., & Llera Cid, F. (2025a). Spain Germplasm Bank of Annual Forage Legumes Seeds at the Scientific and Technological Research Center of Extremadura (CICYTEX). En J. M. Al-Khayri et al. (Eds.), Plant Gene Banks. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4236-7_102-1

Goward, L. E., Haling, R. E., Smith, R. W., Penrose, B., & Simpson, R. J. (2023). Flowering responses to vernalisation and photoperiod in subterranean clover. Crop & Pasture Science, 74(8), 769–782. https://doi.org/10.1071/CP22366

Norman, H. C., Cocks, P. S., Smith, F. P., & Nutt, B. J. (1998). Reproductive strategies in Mediterranean annual clovers: germination and hardseededness. Australian Journal of Agricultural Research, 49(6), 973–982. https://doi.org/10.1071/A97105

Ghamkhar, K., Nichols, P. G. H., Erskine, W., Snowball, R., Murillo, M., Appels, R., & Ryan, M. H. (2015). Hotspots and gaps in the world collection of subterranean clover (Trifolium subterraneum L.). The Journal of Agricultural Science, 153(6), 1069–1083 https://doi.org/10.1017/S0021859614000793

Llera Cid, F., & Galea-Gragera, F. A. (2026). Trébol subterráneo: el rey de la Dehesa. Mundo Ganadero (in press).

Enkhbat, G., Ryan, M. H., Foster, K. J., Nichols, P. G. H., Kotula, L., Hamblin, A., Inukai, Y., & Erskine, W. (2021). Large variation in waterlogging tolerance and recovery among the three subspecies of Trifolium subterraneum L. is related to root and shoot responses. Plant and Soil, 464, 467–487. https://doi.org/10.1007/s11104-021-04959-0

Gildersleeve, R. R., Ocumpaugh, W. R., Schubert, A. M., & Rouquette, F. M. (1988). Iron chlorosis in subterranean clover. In Proceedings of the American Forage and Grassland Council (pp. 15–22).

Euro+Med PlantBase. (2006–). Trifolium subterraneum L. In Euro+Med PlantBase. Retrieved January 21, 2026, from https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/4e725603-e90f-4f8b-abb7-34d1acaa9d5e

GBIF Secretariat. (n.d.). Trifolium subterraneum subsp. subterraneum. In GBIF Backbone Taxonomy. Retrieved January 21, 2026, from https://www.gbif.org/species/5359332

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo Amado, M. S., & Bigeriego Álvarez, J. (2022, June 15–16). Clasificación de las principales especies pascícolas de la dehesa en función de su calidad [Classification of the main pasture species of the dehesa based on their quality] [Poster presentation]. IV Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado, Badajoz, Spain.

Llera Cid, F., Galea-Gragera, F. A., Pardo, M. S., & Oviedo, M. (2023, April 17–20). Análisis de la calidad nutritiva de las semillas de las principales especies pascícolas de la dehesa [Analysis of the nutritional quality of seeds of the main pasture species of the dehesa] [Paper presentation]. 60ª Reunión Científica de la Sociedad Española de Pastos (SEP) y 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, Huelva-Loulé, Spain and Portugal.

Taylor, G. B. (2005). Hardseededness in Mediterranean annual pasture legumes in Australia: a review. Australian Journal of Agricultural Research, 56, 645–661. https://doi.org/10.1071/AR04284

Nichols, P. G. H., Peck, D. M., Stefanski, A., Wintle, B. J., & Simpson, R. J. (2025). Softening of temperate annual pasture legume hard seeds on the soil surface and with shallow burial at three contrasting sites in southern Australia. Crop & Pasture Science, 76, CP25032. https://doi.org/10.1071/CP25032

Achillea millefolium L. - *Civanperçemi*

Sistematik

Familya: *Asteraceae*

Alt familya: *Asteroideae*

Takım: *Anthemideae*

Cins: *Achillea*

Botanik tanımı

Achillea millefolium L. (Civanperçemi) 20 – 80 cm boyunda ve 3 mm kalınlığa kadar ulaşan, sık yapraklı, oluklu, dik veya yükselen gövdeli, çok yıllık otsu bir bitkidir. Bazen rizomlar ve yer altı sürgünleri yoluyla yayılan küçük kümeler oluşturur. Çok sayıda toprak seviyesinde yaprak rozeti oluşturur ve bunlardan çiçek sapları çıkar. Bitki yeşil, seyrek tüylü veya tüysüzdür. Gövde genellikle seyrek dallı veya altta dallanmamış, sık yapraklıdır. Yapraklar uzun ve eğrelti otuna benzer, çift veya üçlü pinnat olarak bölünmüştür. Yaprak ayası mızrak şeklindedir, taban yapraklarında 4 cm'ye kadar, gövde yapraklarında ise genellikle 1 – 2 cm genişliğe ulaşır. Yapraklar yeşil, hafif sivri uçlu, üst yüzeyi tüysüz veya seyrek tüylü, alt yüzeyi daha tüylü ve eşit segmentlidir (Nawara, 2006; Rutkowski, 2008; Włodarczyk, 1984).

Çiçekler, sert ve dik sürgünlerin uçlarında düz şemsiye şeklinde kümeler halinde toplanmıştır. Çiçekler dil şeklinde ve boru biçimlidir. Kenar çiçekleri dil şeklinde olup, sayıları 4 ila 6 arasındadır ve çoğunlukla beyaz, bazen pembe veya kırmızı renktedir. İç kısımdaki çiçekler boru şeklinde ve sarı-beyaz renktedir. Bu tür, mayıstan eylüle, bazen ekim ayına kadar ve sıcak iklimlerde nisandan hazirana kadar çiçek açar (Nawara, 2006; Rutkowski, 2008). Çiçekler kelebekler, arılar ve böcekler tarafından tozlaştırılır. Meyveler, 1,5 – 2 mm uzunluğunda, basık bir aken (achene) olup, dar kanatlı bir yapıya sahiptir. (Mowszowicz, 1986; Nawara 2006, Rutkowski, 2008). Meyveler rüzgâr veya hayvanlar aracılığıyla yayılırlar (Mowszowicz, 1986).



Şekil 65: Achillea millefolium L. *© Institute of Technology and Life Sciences - National Research Institute*

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

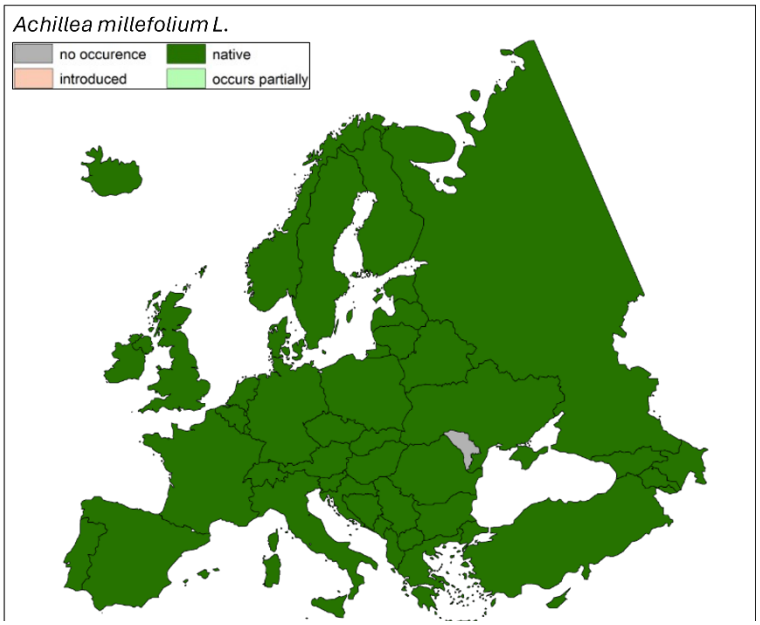
Achillea millefolium L.*,* kuzey yarımkürenin ılıman bölgelerinden köken alır ve Avrupa, Asya (ve güneydeki Himalayalar) ve Kuzey Amerika'da bulunur. Yeni Zelanda ve Avustralya'ya hayvan yemi olarak getirilmiş ve buralarda yaygın bir yabani ot haline gelmiştir. Bu tür ayrıca güney Afrika ve Güney Amerika'da da yetişir (*Achillea millefolium* L., Plants of the World Online).

Çayırlarda, otlaklarda ve meralarda (dağ meraları dahil) bulunan çok yıllık bir bitkidir. Güneşli alanlarda, orta derecede nemli ve hatta orta derecede kuru yerlerde yetişir. Kuraklığa iyi tolerans gösterir. Azot bileşikleri bakımından zengin toprakları tercih eder (Nawara, 2006; Mowszowicz, 1986).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Achillea millefolium L., mera bitki örtüsünün önemli bir bileşenidir ve hayvanlar tarafından iştahla tüketilir. Geçmişte, suni mera karışımlarında yer verilmesi tavsiye edilsede günümüzde çok kullanılmamaktadır. Yeme özel bir aroma veren birçok uçucu yağ içerir. Bu yağlar, iştahı uyaran ve sindirimi hızlandıran besleyici özelliklere sahiptir.

,Ayrıca bu tür, hayvan sağlığı üzerinde olumlu etkisi olan, iltihap önleyici ve antiseptik özelliklere sahip biyoaktif maddeler (saponinler, tanenler, flavonoidler ve inülin dahil) içerir. Samanın içine az miktarda (%2 – 5) eklenmesi yemin tadını iyileştirir. Ancak, daha büyük miktarlarda ve uzun süre tüketildiğinde zehirlidir (Grynia, 1995; Grzebisz e.al., 2014).



Şekil 66: Achillea millefolium L.*'nin Avrupa'da dağılımı.*

Bilgi kutusu

Achillea millefolium L. çok değişken görünüme ve tüylülüğe sahip, 20 – 80 cm boyunda, yer altı sürgünleri olan çok yıllık bir bitkidir. Güneşli yerlerde çayırlarda, otlaklarda ve meralarda bulunur. Dik, tek gövdeli, yoğun yapraklı, 2 – 3 adet tüysü yapraklı ve şemsiye şeklinde çiçek salkımına sahiptir. Dilsi çiçekleri genellikle beyaz, daha nadiren pembe veya kırmızıdır. Tıbbi bir bitkidir. Geçmişte, bu tür yeme özel bir aroma ve tat verilmesi mera karışımlarına eklenerek tavsiye edilen bitkiler arasındaydı. Hayvanlar tarafından iştahla tüketilir ve metabolizmayı ve kan dolaşımını iyileştiren çok sayıda bileşik içerir, ancak büyük miktarlarda ve uzun süre tüketildiğinde hayvan sağlığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir.

Kaynaklar

Achillea millefolium L., Plants of the World Online [online], Royal Botanic Gardens Kew. Published on the Internet: https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:2294-2

Euro+Med (2006): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/

Grzebisz, W., Goliński, P. and Potarzycki, J. (2014): Nawożenie użytków zielonych. Polskie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 332 p.

Grynia, M. Ed. (1995): Łąkarstwo. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 431 p.

Nawara, Z. (2006): Flora Polski: Rośliny łąkowe. MULTICO, Warszawa, 272 p.

Mowszowicz, J. (1986): Flora jesienna: przewodnik do oznaczania dziko rosnących jesiennych pospolitych roślin zielnych. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 87 p.

Rutkowski, L. (2008): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 814 p.

Włodarczyk, S. (1984): Botanika łąkarstwa. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 278 p.

Centaurea jacea L. – Peygamber çiçeği

Sistematik

Familya: *Asteraceae*

Alt familya: *Carduoideae*

Takım: *Cynareae*

Cins: *Centaurea*

Botanik tanımı

Centaurea jacea Centaurea cinsine ait otsu çok yıllık bir bitkidir ve Avrupa genelinde, Batı Sibirya ve Kafkasya'ya kadar uzanan kuru çayırlar ve açık ormanlık alanlarda doğal olarak yetişir.

Bitki, yaklaşık 20 – 100 cm yüksekliğe ulaşır ve düz, dik, tek veya dallı, pürüzlü bir gövdeye sahiptir. Gövde yaprakları rozet şeklinde toplanmış, oval ila mızrak şeklinde, genellikle tüysü kemerli yapıya sahiptir ve saplıdır. Çiçek salkımı boru şeklinde ve mor-menekşe rengindedir. Çiçekler 1 – 2 cm uzunluğunda ve yumurta şeklinde sepetler halinde toplanır.

Kenar çiçekler daha büyük ve verimlidir, belirgin şekilde çift yaprakçıklı bir taç yaprağına sahiptir; iç çiçekler ise hermafrodittir. Erkek organlar, bir böceğin dokunuşuyla anterleri yukarı doğru iter, bu da polen taşımayı kolaylaştırır.

Yaprakların üst yüzeyi tüysüz veya keçeleşmiş haldedir. Yaprak kılıfları sarıcıdır ve tamamen kaynaşmıştır. Genç vejetatif sürgünler rozet benzeri bir büyüme alışkanlığına sahiptir ve genellikle tüylüdür.

Centaurea jacea nispeten derin bir kazık kök sistemi geliştirir ve bu sistem, yanlara doğru değil, esas olarak aşağıya doğru yayılır; bu da iyi bir tutunma ve kuraklığa dayanıklılık sağlar (Kutschera & Lichtenegger, 1982). Çiçeklenme dönemi, rakıma bağlı olarak hazirandan eylüle kadar uzanır.

Centaurea jacea'nın meyvesi, yaklaşık 3 mm uzunluğunda, küçük, parlak, sarımsı bir akendir. Üzerinde, geçen hayvanların tüylerine kolayca yapışabilen ve tohumların yayılmasına yardımcı olan kahverengi bir uzantı bulunur. Meyveler genellikle haziran ve eylül ayları arasında olgunlaşır.

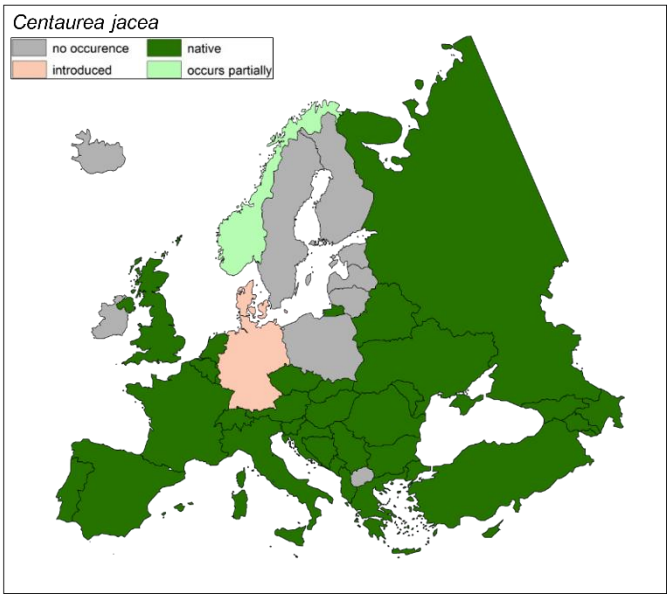


Şekil 67: Centaurea jacea çiçeklenme (sol), mor-menekşe renkli çiçek salkımı (ortada) ve tohumları (sağda) © AREC Raumberg-Gumpenstein

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Peygamber çiçeği (*Centaurea jacea*), Avrupa'nın büyük bir bölümünde bulunur. Balear Adaları, Sardinya, Kıbrıs ve Ege Adaları hariç, neredeyse tüm Avrupa ülkelerinde mevcuttur. Büyük Britanya, İrlanda ve İzlanda'da ise nadirdir.

Centaurea jacea, yaygın veya orta düzeyde yönetilen otlak alanlarının karakteristik bir türüdür. Özellikle besin maddesi bakımından fakir topraklarda, kuru ila orta derecede nemli çayırlarda, meralarda ve açık orman kenarlarında iyi gelişir.



Şekil 68: Centaurea jacea L.*'nin Avrupa'da yayılımı.*

Tarımsal kullanıma uygunluk

Peygamber çiçeğinin yem kalitesi düşük kabul edilir. Bitki tanen içerir ve gövdeleri yüksek lif içeriğine sahiptir, bu da hayvanlar için kabul edilebilirliğini ve sindirilebilirliğini azaltır. Daha yüksek miktarda azotlu gübreleme ve mera yönetiminin yoğunlaştırılmasıyla, mera alanlarındaki *Centaurea jacea* oranı azalır (Seithe, 2016).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Bitkisel gelişim evresinde, ilk bakışta *Centaurea scabiosa*'dan ayırt etmek zor olabilir. Ancak, *C. scabiosa*'nın aksine, *C. jacea*'nın rozet ve gövde yaprakları derin ve tüylü değildir. Bunun yerine, dar ila mızrak şeklinde bir yapıya sahiptirler (Spohn vd., 2015).

Özel ekolojik özellikleri

Centaurea jacea arılar ve çok sayıda kelebek türü de dahil olmak üzere çok çeşitli tozlayıcılar için önemli bir nektar ve polen kaynağıdır. Uzun süre çiçek açan çok yıllık bir bitki olarak, tür bakımından zengin otlakların ekolojik değerine ve biyoçeşitliliğine önemli katkı sağlar.

Bilgi kutusu

Centaurea jacea Centaurea cinsine ait otsu çok yıllık bir bitki olup, Avrupa genelinde, Batı Sibirya ve Kafkasya'ya kadar uzanan kuru çayırlar ve açık ormanlık alanlarda doğal olarak yetişir. Yaklaşık 20 – 100 cm yüksekliğe ulaşır ve düz, dik, tek veya dallı, pürüzlü bir gövdeye sahiptir. Kahverengi peygamber çiçeğinin yem kalitesi düşük kabul edilir. Bitki tanen içerir ve gövdeleri yüksek lif içeriğine sahip olduğundan, hayvanlar için kabul edilebilirliği ve sindirilebilirliği düşüktür.

Kaynaklar

Kutschera, L. and Lichtenegger, E. (1982): Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. Band 1 Monocotyledoneae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Native Plant Trust (2026): Go Botany (4.5) – Centaurea jacea (brown knapweed). https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/centaurea/jacea/ [Accessed on 13.01.2026]

Seithe, M. (2016): Auswirkung der Düngehäufigkeit und -menge an Gülle und Gärrest auf die Bestandszusammensetzung einer artenreichen Wiese. 60. Jahrestagung der AGGF 2016, Luxemburg, 55 - 58.

Spohn, M., Golte-Bechtle, M., & Spohn, R. (2008): Was blüht denn da?. 58. Auflage, Kosmos, Stuttgart, 492 p.

International Plant Names Index and World Checklist of Vascular Plants (2026). https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:190753-1 [Accessed on 13.01.2026]

Cichorium intybus L. – Hindiba

Sistematik

Familya: *Asteraceae*

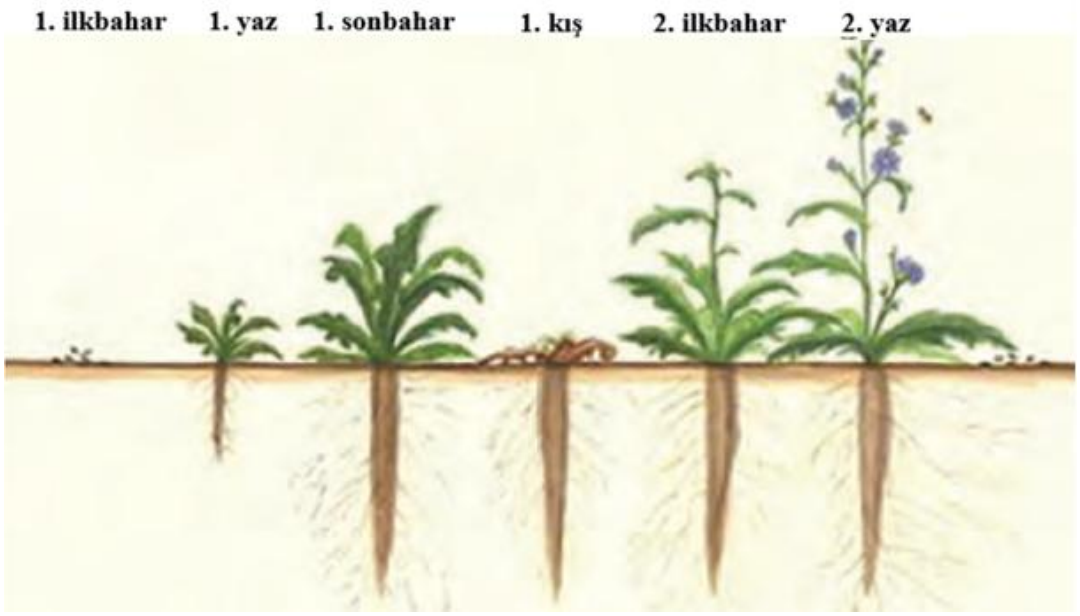
Alt Familya: *Cichorioideae*

Takım: *Cichorieae* (syn. *Lactuceae*)

Cins: *Cichorium*

Botanik tanımı

Hindiba (*Cichorium intybus* L.) çok yıllık, diploid bir türdür (2n = 18). Bitki ilk yılında öncelikle kazık kök sistemini geliştirirken, ikinci ve sonraki yıllarda dik gövdeler, çiçek salkımları ve tohumlar üretir (Şekil 69).



Şekil 69: Hindibanın ekimden sonraki ilk 18 ayda yaşam döngüsü (Anon, 3).

Yabani hindiba genellikle 45 – 210 cm uzunluğunda baskın bir ana kök ve 10 – 20 cm uzunluğunda yan kökler geliştirir (Reaume, 2010). Kültür türleri genellikle 100 cm'den daha uzun tek bir ana kök oluşturur ve etkili köklenme derinliği 80 – 90 cm'dir (Şekil 70a). Bu derin ve güçlü kök sistemi, hindibanın ağır topraklarda bile iyi yetişmesini sağlar ve yüksek kuraklık toleransına katkıda bulunur (Durham & Hancock, 2010).

Hindiba, gövde yaprakları ve taban rozet yaprakları arasında dönüşümlü olarak dizilmiş yapraklar taşır. Üst gövde yaprakları kısa kanatlı saplara sahipken, alt gövde yaprakları daha büyük ve sivri uçludur. Rozet yaprakları mızrak şeklinde olup kalın, tüylü bir orta damara sahiptir. Yabani formlarda kenarları derin tırtıklı, kültüre alınmış tiplerde ise daha düz kenarlıdır (Şekil 70b). Tür, kışı rozet aşamasında geçirir ve ilkbaharda 1 metreyi aşabilen çiçek sapları üretir (Reaume, 2010; Anon., 1).



a b

Şekil 70: Hindiba (Cichorium intybus L.) yaprağının morfolojisi (a: yabani tip; b: 'Commander') (Kaynak: Can vd., 2020).

Hindiba çiçekleri genellikle mavidir, bazen pembe veya beyaz da olabilir ve çoğunlukla



Şekil 71: Hindiba (Cichorium intybus L.) bitkisinin çiçek yapısı (Kaynak: Can vd., 2020).

sabahları açılan, sapsız veya çok kısa sapçıklar üzerinde bulunur. Her çiçek başı 5 – 6 dış ve 8 iç brakte içerir ve tamamen 11 – 21 ışın çiçeğinden oluşur, disk çiçeği bulunmaz. Yumurtalık beyaz ve tüysüzdür, stamenlerin beyaz polenli mavi filamentleri vardır ve pistil iki kıvrık stigma dalına sahiptir (Şekil 71). Çiçekler 6 – 7 hafta içinde meyveye dönüşür ve bir bitki tipik olarak yaklaşık 227 çiçek üretir; tozlaşma büyük ölçüde bal arıları tarafından gerçekleştirilir (Clapham vd., 2001; Reaume, 2010; Anon., 1).

Hindiba, her biri tek bir tohum içeren aken tipi bir meyve üretir. Tohumlar koyu kahverengidir ve yaklaşık 2,2 – 2,8 mm uzunluğunda, 1, 0 – 1,5 mm genişliğinde ve 0,7 – 1,0 mm kalınlığındadır. Taç yaprağına bağlanma noktasında 28 – 45 adet küçük tüy bulunur (Reaume, 2010; Anon., 1). Bin tohum ağırlığı 1,3 ila 1,7 g arasında değişir (Şekil 72).



Şekil 72: Hindibanın (Cichorium intybus L.) meyve yapısı (Kaynak: Can vd., 2020).

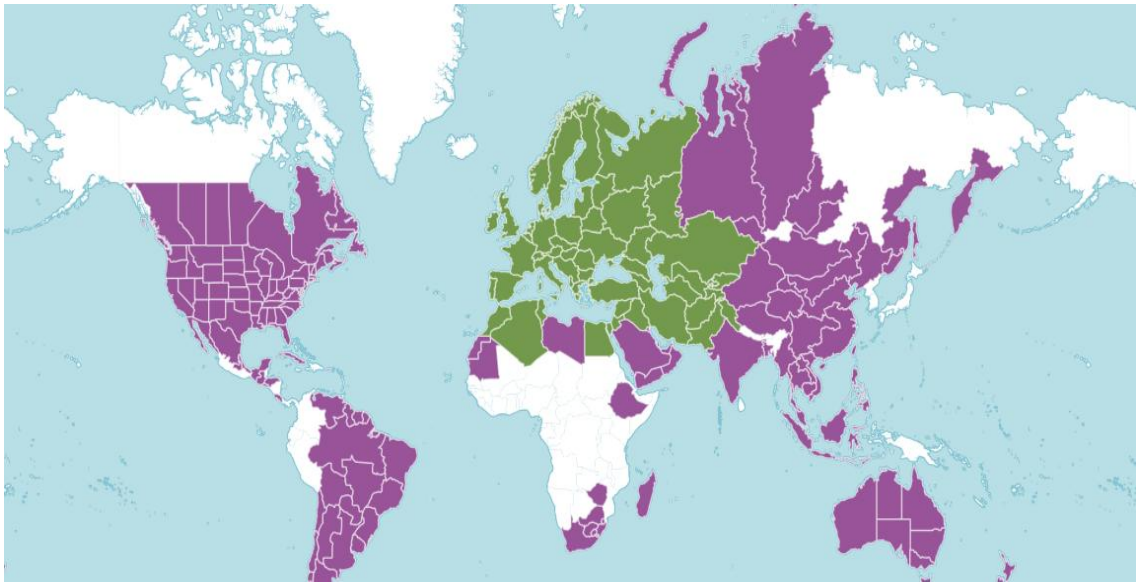
Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Hindiba (*Cichorium intybus* L.), yaklaşık 32.000 tür ve 1.900 cins içeren ve dünya çapında en büyük ve en çeşitli bitki ailelerinden biri olan *Asteraceae* ailesinin *Cichorieae* alt oymağına aittir. Tür, Avrupa, Orta Rusya, Orta ve Batı Asya ve Kuzey Afrika'ya özgüdür, ancak daha sonra dünyanın birçok ılıman ve yarı kurak bölgesine yayılmış ve doğallaşmıştır (Şekil 73).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Hindiba, yüksek sindirilebilirliği, zengin mineral bileşimi, kuraklığa dayanıklılığı ve güçlü lezzeti nedeniyle tarımsal kullanım için oldukça uygundur (Barry, 1998; Athanasiadou vd., 2007). Birçok türün uyku dönemine girdiği yaz aylarında yüksek kaliteli yem sağlar ve mera karışımlarında, saman, silaj ve otlatma sistemlerinde etkili bir şekilde kullanılır. Rotasyonlu otlatmada hindiba, üstün besin değerini korur ve kaliteli yem bulunabilirliği süresini uzatır. Hindiba, ak üçgül, çayır üçgülü, gazal boynuzu, çok yıllık çim ve sinir otu ile başarılı bir şekilde karışım oluşturur. Orta düzeydeki tanen ve fenolik içeriği şişkinlik riskini azaltır, iç parazitleri baskılar ve metan emisyonlarının düşmesine katkıda bulunur. Yapılan çalışmalar, çim-yonca meralarına göre %30'a varan azalmalar bildirmektedir (Miguel vd., 2020). Hindiba otlayan

hayvanlar genellikle daha yüksek canlı ağırlık artışı gösterir; bu da özellikle Akdeniz tipi ortamlarda değerli ve sürdürülebilir bir yem seçeneği olduğunu gösterir.



Şekil 73: Hindiba bitkisinin Avrupa'daki yayılımı (Kaynak: Royal Botanic Gardens, Kew, 2026).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Hindiba, birkaç temel özelliğiyle akraba ve benzer türlerden kolayca ayırt edilebilir. *Cichorium* cinsi içinde, kısa tüy demeti, çok yıllık büyüme alışkanlığı ve kendi kendine döllenemezliği ile birlikte daha geniş dağılımı ve fenotipik çeşitliliğiyle *C. endivia*'dan farklıdır. Karahindiba gibi diğer Asteraceae türleriyle karşılaştırıldığında, hindiba sabahları açılan parlak mavi şeritli çiçeklere, tüylü orta damarlı, karşılıklı dizilmiş gövde yapraklarına ve derin, çok yıllık bir kazık köke sahiptir (Kiers, 2000). Bu özellikler, *C. intybus*'u mera ve doğal habitatlarda kolayca tanımlanabilir hale getirir.

Özel ekolojik özellikleri

Hindiba, güçlü kuraklık toleransı sağlayan ve birçok mera türünün uykuda olduğu dönemlerde bile büyümesini mümkün kılan derin bir kazık köke sahiptir (Barry, 1998; Athanasiadou vd., 2007). Dik büyüme şekli toprakla teması azaltır ve parazit bulaşmasını sınırlar; ayrıca fenolik bileşikler otlayan hayvanlardaki iç parazitleri daha da baskılar (Peña-

Espinoza vd., 2020). Tür ayrıca sıcak ve kurak dönemlerde yüksek kaliteli yem sağlayarak ılıman ve Akdeniz ortamlarında mera direncini artırır.

Bilgi kutusu

Cichorium intybus L. (hindiba) Avrupa ve Batı Asya'ya özgü, çok yıllık, diploid bir tür olup, günümüzde ılıman ve yarı kurak bölgelerde yaygın olarak doğallaşmıştır. Derin bir kazık köke, mavi dilsi çiçeklere ve mızrak şeklinde rozet yapraklara sahiptir ve tek tohumlu meyve (akene) üretir. Hindiba, yüksek sindirilebilirliğe, mineral bakımından zenginliğe, kuraklığa dayanıklılığa sahiptir ve yaz boyunca kaliteli yem sağlar; bu da onu otlatma, saman, silaj ve mera karışımları için değerli kılar. Tanenleri ve fenolik bileşikleri şişkinliği, parazit yükünü ve metan emisyonlarını azaltarak hayvan performansının iyileştirilmesini ve sürdürülebilir mera sistemlerinin geliştirilmesini destekler.

Kaynaklar

Athanasiadou S, Githiori J, Kyriazakis 1 (2007). Medicinal plants for helminth parasite control: facts and fiction. Animal, 1:1392-1400.

Barry (1998) The feeding value of chicory (Cichorium intybus) for ruminant livestock. The Journal of Agricultural Science 131,251-257.

Clapham, W. M., Fedders, J. M., Belesky, D. P., and Foster, J. G. (2001). Developmental dynamics of forage chicory. Agron. J. 93, 443–450.

Durham, R.G., and D.W. Hancock. 2010. Forage Chicory Variety Trial 2004-2009. Departmental Factsheet CSS-F017. UGA Extension.

Kiers, A. M. (2000). Endive, chicory, and their wild relatives. A systematic and phylogenetic study of Cichorium (Asteraceae). Gorteria-Supplement, 5(1), 1-77.

Peña-Espinoza, M., Valente, A., Bornancin, L., Simonsen, H., Thamsborg, S., Williams, A., & López-Muñoz, R. (2020). Anthelmintic and metabolomic analyses of chicory (Cichorium intybus) identify an industrial by-product with potent in vitro antinematodal activity. Veterinary parasitology, 280, 109088. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109088.

Reaume, T. (2010). Wild Plants of North America: Fully Illustrated. University of Regina Press.

Anonim. (t.y.). Chicory. Friends of the Wild Flower Garden. https://www.friendsofthewildflowergarden.org/pages/plants/chicory.html

Royal Botanic Gardens, Kew. (2026). Cichorium intybus L. Plants of the World Online. https://powo.science.kew.org/taxon/194533-1

Australian Dairy Plan. (t.y.). Chicory. https://www.dairyplan.com.au

Can, M., Ayan, İ., Acar, Z., Başaran, U., & Şahin, M. (2020). Forage chicory (Cichorium intybus L.): A review. In S. Seydoşoğlu (Ed.), Innovative approaches in meadow-rangeland and forage crops (pp. 47–83). IKSAD Publications.

Plantago lanceolata L. – Sinir otu

Sistematik

Familya: *Plantaginaceae*

Alt Familya: *Plantaginoideae*

Takım: *Plantagineae*

Cins: *Plantago*

Botanik tanımı

Sinir otu (Plantago lanceolata L.) rozet şeklinde büyüyen ve kendine özgü morfolojik ve ekolojik özellikleri nedeniyle otlak ve yem sistemlerinde önemli bir yere sahip, çok yıllık otsu bir türdür. Güçlü ve derine nüfuz eden kök sistemi sayesinde P. lanceolata, kuraklık stresine karşı yüksek bir tolerans gösterir; özellikle kazık kökün ikinci ve üçüncü büyüme yıllarında 1 m'ye kadar derinliğe ulaştığı bildirilmiştir (Lubenov, 1985; Abate vd., 2022). Bitki boyu genellikle 20 ila 80 cm arasında değişir ve yapraklar dar, uzun ve mızrak şeklinde olup 3 – 5 belirgin paralel damar taşır. Yapraklar kısa saplıdır ve ya tüysüz ya da seyrek tüylüdür (Pol vd., 2021). Çiçeklenme, 10 ila 40 cm uzunluğunda yapraksız bir sap üzerinde bulunan, sık çiçeklerle dolu yoğun bir başaktan oluşur. Tozlaşma ağırlıklı olarak rüzgarla gerçekleşir ve her başak yaklaşık 200 tohum üretebilir. Meyve, 3 – 4 mm uzunluğunda bir kapsüldür ve tipik olarak 1 - 3 adet tohum içerir. Tohum rengi siyahtan sarımsı kahverengiye veya koyu kahverengiye kadar değişir ve bin tohum ağırlığı 1,0 ile 1,5 g arasında değişir.



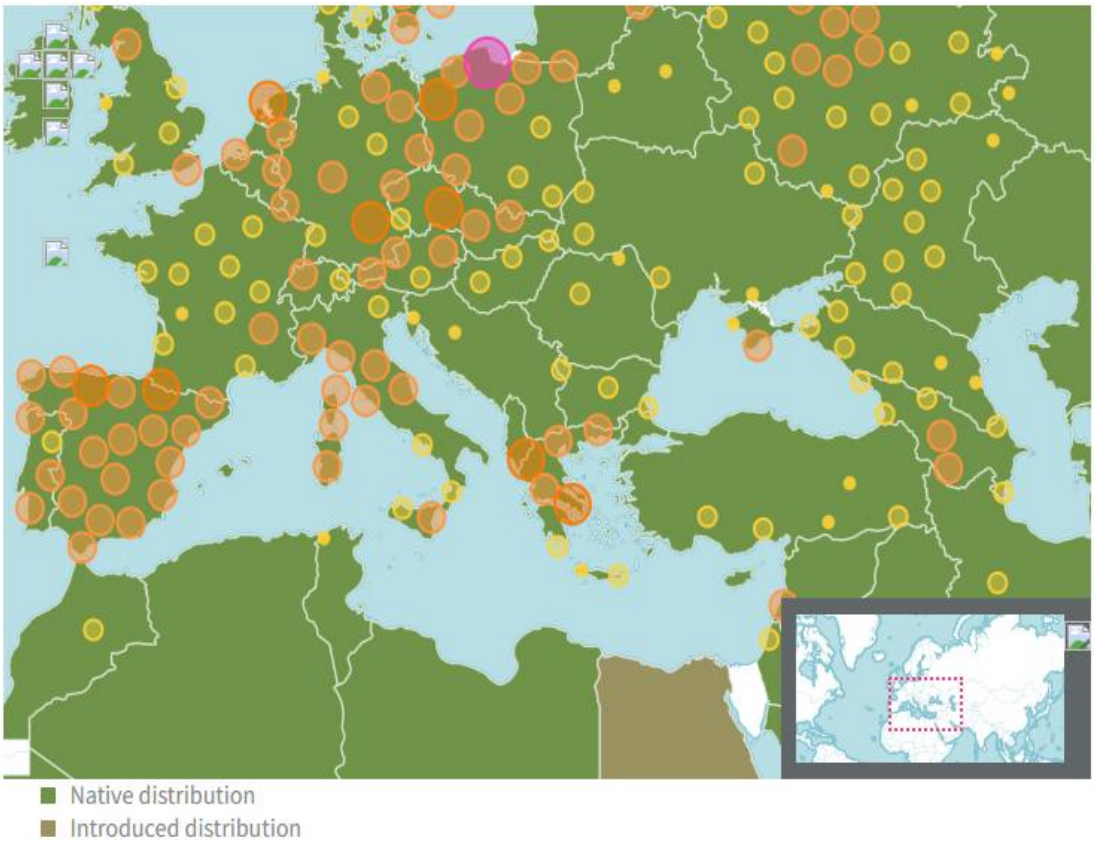


Şekil 74: Sinir otu bitki yapısı ve tohumları (Kaynak: Canadian Food Inspection Agency, 2017; IDseed, t.y.).

Coğrafi dağılımı ve yaşam alanı

Plantago lanceolata L. doğal yayılış alanının Avrupa ve Batı Asya'nın bazı bölgelerini kapsadığı düşünülen çok yıllık otsu bir türdür. Tam köken merkezi belirsiz olsa da, tür genellikle ılıman Avrupa ve Asya'nın bitişik bölgelerine özgü olarak kabul edilir. Uzun insan kaynaklı yayılma geçmişi ve olağanüstü ekolojik uyum yeteneği sayesinde, *P. lanceolata* günümüzde dünyanın çoğu ılıman bölgesinde yaygın olarak bulunan kozmopolit bir tür haline gelmiştir.

Plantago lanceolata deniz seviyesinden yaklaşık 2500 metreye kadar geniş bir rakım aralığı sergileyen bu tür, çeşitli iklim ve toprak koşullarına yüksek toleransını yansıtmaktadır. Tür, genellikle çayırlarda, kalıcı otlaklarda, yol kenarlarında, tarla kenarlarında, nadasa bırakılmış arazilerde ve diğer bozulmuş veya yönetilen habitatlarda bulunur.



Şekil 75: Plantago lanceolata L.'nin Avrupa'daki yayılımı (Kaynak: Brazilian Flora 2020 Project, 2014).

En uygun büyüme genellikle iyi drene edilmiş, orta derecede verimli ve hafif asidik ila nötr pH'a (yaklaşık 5,5 – 7,5) sahip topraklarda gözlemlenir. Tür, kuraklığa karşı orta derecede direnç gösterse de, uzun süreli su birikmesi ve yetersiz drenaj koşulları varlığını olumsuz etkileyebilir (Mook vd., 1989).

İklimsel olarak, *P. lanceolata* ılıman ve yarı nemli ortamlara iyi uyum sağlamıştır. Dikkat çekici bir soğuk toleransı gösterir, kış dönemlerini vejetatif rozet halinde atlatır ve yeterli nemin olduğu daha soğuk mevsimlerde büyüme aktivitesini sürdürür (Sagar and Harper, 1964; Stewart, 1996).

Tarımsal kullanıma uygunluk

Plantago lanceolata L. yüksek besin değeri, otlatmaya dayanıklılığı ve ekolojik uyum yeteneği nedeniyle doğal ve iyileştirilmiş meralarda değerli bir yem bitkisi türüdür. Tür, tipik

olarak yaklaşık %15 – 25 kuru madde ve nispeten düşük lif konsantrasyonu içerir; bu da geviş getiren hayvanlar için yüksek sindirilebilirlik ve lezzet sağlar (Kara vd., 2018).

Rozet şeklinde büyüme biçimi ve derin kazık kök sistemi, otlatmaya ve ezilmeye karşı güçlü direnç sağlarken, aynı zamanda periyodik kuraklık stresine karşı toleransı da artırır (Sagar and Harper, 1964).

Bu tür, tarımsal performansının yanı sıra, hayvan sağlığını destekleyebilecek ve bağırsak kaynaklı metan emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunabilecek biyoaktif ikincil metabolitler içermektedir. Genel olarak, *P. lanceolata*, özellikle otlar ve baklagillerle birlikte yönetildiğinde, çeşitli, düşük girdili ve iklim değişikliğine dayanıklı mera sistemlerine dahil edilmeye oldukça uygundur (Pain vd., 2015).

Benzer türlerden ayırt edici özellikleri

Plantago lanceolata L. dar, mızrak şeklinde, taban rozeti halinde dizilmiş ve 3 – 7 belirgin paralel damar taşıyan yapraklarıyla diğer *Plantago* türlerinden kolayca ayırt edilebilir. Geniş, oval ve uzun saplı yapraklara sahip *Plantago major* L.'nin aksine, *P. lanceolata*'nın sapsız veya kısa saplı, belirgin şekilde uzunlamasına şekilli yaprakları vardır (Davis, 1978; Tutin vd., 1976).

Genellikle daha geniş, yumuşak tüylü yapraklara ve daha kısa, daha sağlam çiçek salkımlarına sahip olan Plantago media L.'nin aksine, P. lanceolata daha dar, genellikle tüysüz yapraklara ve daha uzun çiçek salkımlarına sahiptir.

Özel ekolojik özellikleri

Plantago lanceolata L. otlatmaya ve ezilmeye dayanıklı bir mera türüdür. Tabanındaki rozet şeklindeki büyüme biçimi, bitkinin yoğun otlatma koşullarında bile canlılığını korumasını ve yeniden büyümesini sağlar (Wilson vd., 2020).

Bu tür, kurak dönemlerde toprak altındaki neme erişimi sağlayan ve geçici kuraklık stresine karşı toleransını artıran derin bir kazık kök sistemine sahiptir. Bu özellik, mevsimsel su kısıtlamasının görüldüğü ortamlarda varlığını sürdürmesine katkıda bulunur (Mook vd., 1989; Stewart, 1996).

Bilgi kutusu

Sinir otu (*Plantago lanceolata* L.) Avrupa ve Batı Asya'ya özgü, çok yıllık otsu bir çayır bitkisi türüdür ve günümüzde ılıman bölgelerde yaygın olarak bulunur. Tür, belirgin paralel damarlanma ile karakterize edilen dar, mızrak şeklinde yapraklara sahip, tabanda rozet şeklinde bir büyüme biçimi sergiler. Derin kazık kök sistemi, kuraklık stresine karşı nispeten tolerans sağlar ve yoğun otlatma ve çiğneme altında hayatta kalmasını mümkün kılar. *P. lanceolata*, yüksek sindirilebilirliği ve orta ila yüksek ham protein içeriği nedeniyle geviş getiren hayvan yetiştiriciliği için değerli bir yem bitkisi türü olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, biyoaktif ikincil metabolitlerin varlığı, hayvan beslenmesinde ve mera ekosistemi süreçlerinde işlevsel roller üstlenmesine katkıda bulunur.

Kaynaklar

Abate, L.R., Bachheti, M. G., Tadesse and A. Bchheti., (2022). Ethnobotanical Uses, Chemical Constituents, and Application of Plantago lanceolata L. Journal of Chemistry. Volume 2022, Article ID 1532031

Davis, P. H. (Ed.). (1978). Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol. 6). Edinburgh University Press.

Kara K, Ozkaya S, Baytok E, et al (2018): Effect of phenological stage on nutrient composition, in vitro fermentation and gas production kinetics of Plantago lanceolata herbage. Veterinární Medicína, 63(6): 251–260.

Lubenov, Y. (1985). Zararlı otlar yaşam ve ölüm kaynağıdır. Bulgarcadan çevirenler: Basri Makaklı, Mustafa Dinçer. Çağ Matbaası, Ankara.

Mook, J. H., Haeck, J., Van der Toorn, J., & Van Tienderen, P. H. (1989). Comparative demography of Plantago. I. Observations on eight populations of Plantago lanceolata. Acta botanica neerlandica, 38(1), 67-78.

Pain, S.J., Corkran, J.R., Kenyon, P.R., Morris, S.T. and Kemp, P.D. (2015). The influence of season on lambs' feeding preference for plantain, chicory and red clover. Animal Production Science, 55(10), 1241-1249.

Pol, M., Schmidtke, K. and Lewandowska, S. (2021). Plantago lanceolata–An overview of its agronomically and healing valuable features. Open agriculture, 6(1), 479-488.

Sagar, G.R. and Harper, J.L. (1964). Plantago major L., P. media L. and P. lanceolata L. The Journal of Ecology, 189-221.

Stewart, A. V. (1996). Plantain (Plantago lanceolata)-a potential pasture species.

Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., & Webb, D. A. (Eds.). (1976). Flora Europaea, Vol. 4. Cambridge University Press.

Wilson, R. L., Bionaz, M., MacAdam, J. W., Beauchemin, K. A., Naumann, H. D., & Ates, S. (2020). Milk production, nitrogen utilization, and methane emissions of dairy cows grazing grass, forb, and legume-based pastures. Journal of Animal Science, 98(7), skaa220.

Canadian Food Inspection Agency. (2017). Weed seed: Plantago lanceolata (ribgrass). https://inspection.canada.ca/en/plant-health/seeds/seed-testing-and-grading/seeds-identification/plantago-lanceolata

IDseed. (t.y.). Seed identification guide. https://seedidguide.idseed.org/

Brazilian Flora 2020 Project. (2014). Plantago lanceolata L. distribution map. World Flora Online. https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000486603

Şekiller Listesi

Şekil 1: Alopecurus pratensis L. 6

Şekil 2: Alopecurus pratensis L.'nin Avrupa'daki yayılımı. 7

Şekil 3: Anthoxanthum odoratum çiçeği ve tohumları 7

Şekil 4: Anthoxanthum odoratum L.'nin Avrupa'da yayılımı 10

Şekil 5: Çayır yulafı 13

Şekil 6: Arrhenatherum elatius L.'nin Avrupa'da yayılımı 14

Şekil 7: Adi zembil otu çiçeği ve tohumları 17

Şekil 8: Briza media L.'nin Avrupa'da yayılımı. 18

Şekil 9: Kılçıksız brom 21

Şekil 10: Bromus inermis L.'nin Avrupa'da yayılımı 21

Şekil 11: Cynodon dactylon L. 25

Şekil 12: Cynodon dactylon L.'nin Avrupa'da yayılımı. 26

Şekil 13: Tarakotu çiçeği ve tohumları 30

Şekil 14: Cynosurus cristatus L.'nin Avrupa'da yayılımı 31

Şekil 15: Dactylis glomerata L. 34

Şekil 16: Dactylis glomerata L.'nin Avrupa'da yayılımı 35

Şekil 17: Kamışsı yumak 38

Şekil 18: Festuca arundinacea L.'nin Avrupa'da yayılımı 39

Şekil 19: Koyun yumağı 43

Şekil 20: Festuca ovina L.'nin Avrupa'da yayılımı 44

Şekil 21: Çayır yumağı 48

Şekil 22: Festuca pratensis Huds.'in Avrupa'da yayılımı 48

Şekil 23: Kırmızı yumak 53

Şekil 24: Festuca rubra L.'nin Avrupa'da yayılımı 54

Şekil 25: Lolium perenne L. ve tohumları 57

Şekil 26: Lolium perenne L.'nin Avrupa'da yayılımı. 59

Şekil 27: Tek yıllık çim 63

Şekil 28: Lolium multiflorum Lam.'ın Avrupa'da yayılımı 63

Şekil 29: Phalaris arundinacea L. 67

Şekil 30: Phalaris arundinacea L.'nin Avrupa'da yayılımı. 67

Şekil 31: Trisetum flavescens L. 71

Şekil 32: Trisetum flavescens L.'nin Avrupa'da yayılımı. 71

Şekil 33: Bituminaria bituminosa genel görünüm ve bitkinin kısımları 73

Şekil 34: Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.'in Avrupa'da yayılımı 74

Şekil 35: Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi. 80

Şekil 36: Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi'nin Avrupa'da yayılımı. 82

Şekil 37: Lotus corniculatus L. 86

Şekil 38: Lotus corniculatus L.'nin Avrupa'da yayılımı. 86

Şekil 39: Çiçeklenme döneminde Medicago lupulina ve tohumları 90

Şekil 40: Medicago lupulina L.'nin Avrupa'da yayılımı. 91

Şekil 41: Medicago polymorpha L. var. aroche. yapraklar, çiçekler, olgunlaşmış, kıvrımlı dikenli bir bakla. 95

Şekil 42: Medicago polymorpha L.'nin Avrupa ve Akdeniz yayılımı 96

Şekil 43: Medicago polymorpha L.'nin varlığının kaydedildiği noktalar. 96

Şekil 44: Onobrychis sativa Lam. ve tohumları..... 103

Şekil 45: Onobrychis spp.'nin Avrupa'da yayılımı..... 104

Şekil 46: Ornithopus compressus L. tek tüysü yapraklar, çiçekler ve gelişmekte olan kavisli, yanlardan basık baklalar 108

Şekil 47: Ornithopus compressus L.'nin global varlık kayıtları 109

Şekil 48: Ornithopus compressus L.'nin Avrupa ve Akdeniz'de dağılımı..... 109

Şekil 49: Trifolium cherleri L. soldan sağa: yaprak, çiçeklenme başı ve gelişmiş çiçek başı 116

Şekil 50: Trifolium cherleri L.'nin Avrupa ve Akdeniz'de dağılımı..... 123

Şekil 51: Trifolium cherleri L.'nin global varlık kayıtları..... 117

Şekil 52: Trifolium fragiferum L. 123

Şekil 53: Trifolium fragiferum L.'nin Avrupa'da yayılımı 124

Şekil 54: Gelemen üçgülü ve tohumları..... 131

Şekil 55: Trifolium meneghinianum Clem.'in Avrupa'da yayılımı..... 132

Şekil 56: Trifolium pratense çiçeği yeniden ekilen bir çayırda bulunan bitki örtüsü ve tohumları 135

Şekil 57: Trifolium pratense L.'nin Avrupa'da yayılımı. 136

Şekil 58: Trifolium repens L.'nin yaprakları, çiçekleri ve tohumları (sağda)..... 139

Şekil 59: Trifolium repens L.'nin Avrupa'da yayılımı. 140

Şekil 60: Trifolium subterraneum subsp. brachycalycinum. yapraklar, çiçek ve gelişmiş jeokarpik diken. 145

Şekil 61: Trifolium subterraneum L.'nin Avrupa ve Akdeniz dağılımı. 146

Şekil 62: Trifolium subterraneum subsp. subterraneum. yapraklar, çiçek ve gelişmekte olan toprak kabuğu. 152

Şekil 63: Trifolium subterraneum L.'nin Avrupa ve Akdeniz yayılımı. 153

Şekil 64: Trifolium subterraneum subsp. subterraneum'un küresel varlık kayıtları .. 154

Şekil 65: Achillea millefolium L. 160

Şekil 66: Achillea millefolium L.'nin Avrupa'da dağılımı. 161

Şekil 67: Centaurea jacea çiçeklenme 164

Şekil 68: Centaurea jacea L.'nin Avrupa'da yayılımı. 165

Şekil 69: Hindibanın ekimden sonraki ilk 18 ayda yaşam döngüsü. 167

Şekil 70: Hindiba (Cichorium intybus L.) yaprağının morfolojisi..... 168

Şekil 71: Hindiba (Cichorium intybus L.) bitkisinin çiçek yapısı. 168

Şekil 72: Hindibanın (Cichorium intybus L.) meyve yapısı. 169

Şekil 73: Hindiba bitkisinin Avrupa'da yayılımı. 170

Şekil 74: Sinir otu bitki yapısı ve tohumları 175

Şekil 75: Plantago lanceolata L.'nin Avrupa'da yayılımı. 176

Co-funded by
the European Union

SMART STEP

Climate-Smart Steps in
Grassland Management and Improvement

Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Burada yer alan içerik yazarın görüşlerini yansıtmaktadır ve bu görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz.