DERLEME

Doğu Anadolu Bölgesi'nde Yemeklik Tane Baklagil Tarımının Güncel Durumu: İstatistiksel Trendler ve Literatür Tabanlı Değerlendirme

Fatih ERDİN[1]

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gevaş Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van, Türkiye*
Orcid ID: 0000-0002-1338-5582

Sorumlu Yazar: fatiherdin@yyu.edu.tr

Geliş (Received): 03.05.2025 **Kabul (Accepted): 10.07.2026**

ÖZET
Türkiye'nin önemli tarım havzalarından biri olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde yemeklik tane baklagillerin (nohut, fasulye, mercimek, bezelye, bakla ve börülce) 2020-2024 yıllarına ait üretim durumunu, bölge ekolojisine adaptasyonu, yetiştiricilik sorunları, geliştirme stratejilerini ve konuda yürütülen bilimsel çalışmaları ortaya koymak için Web of Science, Scopus, Google Scholar ve TR Dizin veri tabanlarında yer alan ilgili çalışmalar değerlendirilmiştir. Bölge illeri arasında Bitlis, kuru fasulye üretiminde lokomotif bir rol üstlenirken; Erzurum, Muş ve Van illeri nohudun serin iklim adaptasyonu ve verim potansiyeli açısından yüksek kapasite sergilemektedir. Bölgede üretimi sınırlayan temel biyotik stres etmenlerinin başında antraknoz hastalığı ve baklagil tohum böcekleri gelirken; abiyotik stres faktörleri arasında kışlık ekimleri riskli kılan kar küfü ve aşırı düşük sıcaklıklar öne çıkmaktadır. Çalışmada, bölge verileri üzerinde yapılan trend analizleri, geleneksel tarım yöntemlerinin verim dalgalanmalarındaki payını doğrulamaktadır. Bölgede baklagil tarımının geliştirilmesi için makineli hasada uygun çeşitlerin yaygınlaştırılması, sertifikalı tohum kullanımının artırılması ve düşük kimyasal girdi avantajının organik tarım modellerine entegre edilmesi stratejik bir zorunluluktur. Bu çalışma, geniş nadas alanlarının baklagillerle değerlendirilmesine yönelik kavramsal bir "Organik Baklagil Üretim Havzası" modeli önererek hem bölge ekonomisine hem de hayvansal üretim için proteinli yem ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.
Anahtar Kelimeler: *Yemeklik Tane Baklagiller, Doğu Anadolu Bölgesi, Üretim Trendleri, Sürdürülebilir Tarım, Stratejik Model.*

CURRENT STATUS OF GRAIN LEGUME CULTIVATION IN THE EASTERN ANATOLIA REGION OF TÜRKİYE: STATISTICAL TRENDS AND A LITERATURE-BASED ASSESSMENT

Abstract
This review evaluates the production status, ecological adaptation, cultivation constraints, development strategies, and scientific studies related to grain legumes (chickpea, common bean, lentil, pea, faba bean, and cowpea) in the Eastern Anatolia Region of Türkiye during the period 2020–2024. Relevant publications indexed in Web of Science, Scopus, Google Scholar, and TR Dizin databases were examined. Among the provinces of the region, Bitlis plays a leading role in common bean production, whereas Erzurum, Muş, and Van demonstrate considerable potential for chickpea cultivation owing to their favorable adaptation to cool climatic conditions and high yield capacity. Anthracnose disease and seed beetles are among the major biotic constraints limiting production, while snow mold and extremely low temperatures represent the most important abiotic stress factors, particularly for winter sowing. Trend analyses of regional production data indicate that fluctuations in yield are closely associated with the continued use of traditional farming practices. The widespread adoption of cultivars suitable for mechanized harvesting, increased use of certified seed, and integration of the region's low-input production systems into organic farming models are considered strategic priorities for the sustainable development of grain legume cultivation. Furthermore, this study proposes a conceptual "Organic Grain Legume Production Basin" model aimed at utilizing extensive fallow lands more effectively, thereby contributing both to the regional economy and to meeting the demand for protein-rich feed in livestock production.
Keywords: *Grain Legumes; Eastern Anatolia Region; Production Trends; Sustainable Agriculture; Strategic Model.*

1. GİRİŞ

Fasulye, mercimek, nohut, bakla, bezelye ve börülce bitkilerinin oluşturduğu yemeklik tane baklagiller grubu, geçmişte olduğu gibi günümüzde de bitkisel protein kaynağı olarak tüketilmekte; dünyada ve ülkemizde üretim miktarı ve ekim alanı olarak tahıllardan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Baklagil tanelerinde bulunan yüksek orandaki protein, vitamin, mineral ve temel amino asitler sayesinde, bilhassa gelişmekte olan ülkelerde hayvansal proteinlere ulaşmanın zor olması nedeniyle beslenmenin temelini oluşturmaktadırlar (Adak ve ark., 2015; Bolat ve ark., 2017; Burhan ve Yılmaz, 2023). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations -FAO) tarafından 2016 yılının "Uluslararası Bakliyat Yılı" ilan edilmesi, bu ürünlerin küresel gıda güvencesi ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri içerisindeki kritik rolünü bir kez daha teyit etmiştir (Sarıoğlu ve Velioğlu, 2018). Baklagil köklerinde simbiyotik olarak yaşayan *Rhizobium* bakterileri, havada bulunan fakat canlıların doğrudan kullanamadığı serbest azotu toprağa bağlayarak, bilhassa kendisinden sonra yetiştirilecek bitkilere doğal azot sağlamaları açısından tarımsal açıdan hayati bir görev üstlenmektedir. Böylece çevre kirliliğine neden olan kimyasal gübre kullanımının azaltılması, ekim nöbeti sistemine dahil edilerek yetiştirildikleri toprakların yabancı otlardan temizlenmesi, toprağın organik madde içeriği, havalanma, ısınma ve su tutma kapasitesinin artırılması ve boş bırakılan nadas alanlarının üretime kazandırılması gibi önemli katkılardan dolayı yemeklik tane baklagiller, tarımsal üretimde stratejik bir rol oynamaktadır (Adak ve ark., 2015; Çiftçi ve ark., 2020; Erdin ve ark., 2025c).

Dünya nüfusu artarken güvenli ve yeterli gıda tedariğinin zorlaştığı günümüz şartlarında, yemeklik tane baklagiller üstün besleyici özelliklerinin yanı sıra çevre dostu üretim potansiyelleri sayesinde küresel refahın en önemli bitkisel besin gruplarından biridir (Çiftçi, 2004; Babagil, 2011; Aydoğan ve ark., 2015; FAO, 2016). Türkiye genelinde baklagil üretimi yapılırken Orta Anadolu ve geçit bölgeleri, Güneydoğu Anadolu ile Marmara Bölgesi'nin güneyi üretimin en yoğun olduğu alanlardır. Ancak geçmişten günümüze uygulanan politikalar, oluşan iklim değişikliği ve artan girdi maliyetleri, bu ürünlerin ekim alanları ve üretim miktarlarında istikrar sağlanamamasına ve önemli dalgalanmaların yaşanmasına neden olmaktadır (Adak ve ark., 2015; Gülümser, 2016; Ceyhan ve ark., 2025).

Doğu Anadolu Bölgesi, geniş tarım arazileri ve özellikle nohut ile mercimek gibi serin iklim baklagillerinin yetişme koşullarına uygun yapısı sayesinde, Türkiye'nin baklagil üretim potansiyelinde önemli bir yere sahiptir (Babagil, 2011; Erdin ve Kulaz, 2014; Burhan ve Yılmaz, 2023). Doğu Anadolu Bölgesi'nde; Tablo 2.'de de görüldüğü gibi Bitlis, Erzurum, Erzincan, Elâzığ ve Van ilk sıralarda yer almaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2024). Ayrıca Van, Erzurum ve Muş gibi illerde yapılan çalışmalar, yerel ve tescilli nohut çeşitlerinin bölge ekolojisine yüksek adaptasyon yeteneğine sahip olduğunu ve birim alan veriminin artırılması için ciddi bir potansiyel barındırdığını göstermektedir (Babagil, 2010; Babagil, 2011; Sarımurat ve ark., 2022; Karaman ve ark., 2024). Fakat bölgede yetiştiriciliğin büyük ölçüde küçük aile işletmelerinde geleneksel yöntemlerle yapılması, makineli hasada uygun çeşitlerin eksikliği, sertifikalı tohum kullanım oranının düşüklüğü ve antraknoz gibi hastalıkların yarattığı riskler, bölgenin üretim potansiyelinin tam olarak değerlendirilmesini engellemektedir (Özkaya, 2013; Ton ve ark., 2014; Bolat ve ark., 2017). Küresel iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki baskısının arttığı günümüzde, Doğu Anadolu'nun sahip olduğu bu potansiyelin bilimsel veriler ve istatistiksel trendler ışığında yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Burhan ve Yılmaz, 2023; Ceyhan ve ark., 2025).

Bu çalışma ile, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki yemeklik tane baklagil üretiminin mevcut durum analizinin yapılması, bölgenin ekolojik ve ekonomik avantajlarının ortaya konulması ve karşılaşılan temel yapısal sorunlara bilimsel çözüm önerileri sunarak üretim potansiyelinin optimize edilmesi amaçlanmaktadır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yemeklik tane baklagillerin üretim durumunu ortaya koymak amacıyla ikincil veri ve literatür derlemesi yaklaşımı kullanılarak yürütülmüştür. Bu çalışma sistematik derleme niteliğinde olmayıp, anlatı temelli bir literatür değerlendirmesidir.

2.1. Veri Kaynakları

Araştırmanın ana materyalini, 2020–2024 yıllarına ait yemeklik tane baklagillerin ekim alanı (da), üretim miktarı (ton) ve verim (kg/da) verileri oluşturmaktadır. Söz konusu veriler TÜİK, Tarım ve Orman Bakanlığı ve FAO tarafından yayımlanan istatistiksel veri tabanları ve resmi raporlardan temin edilmiştir.

2.2. Çalışma Alanı ve Kapsamı

Çalışma kapsamında Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Ağrı, Bingöl, Bitlis, Elâzığ, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli, Van ve Şırnak illerine ait baklagil üretim verileri değerlendirilmiştir. İncelenen türler; fasulye, nohut, mercimek (kırmızı ve yeşil), bakla, börülce ve bezelyedir. Ancak 2020–2024 yılları arasında bakla, börülce ve bezelyeye ait düzenli il bazlı veri bulunmaması ve Ardahan iline ait verilerin ilgili dönemde yer almaması nedeniyle bu türler ve il, tablolaştırma ve karşılaştırmalı analiz kapsamı dışında bırakılmıştır.

2.3. Literatür Taraması

Çalışmada yemeklik tane baklagillerin üretim durumu, verim özellikleri ve yetiştiriciliğine ilişkin ulusal ve uluslararası bilimsel yayınlar, tezler ve kurumsal raporlar incelenmiştir. Literatür taraması; Google Scholar, Web of Science, Scopus ve TR Dizin veri tabanlarında "yemeklik tane baklagiller", "nohut", "mercimek", "fasulye", "Doğu Anadolu", "grain legumes" ve "Eastern Anatolia" anahtar kelimeleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen çalışmalar konuya uygunluk ve metodolojik geçerlilik açısından değerlendirilerek seçilmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Yemeklik Tane Baklagiller

Bereketli Hilal (*Fertile Crescent*), birçok kültür bitkisinin evcilleştirilme ve çeşitlenme merkezi olarak kabul edilmekte olup, Türkiye'nin özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi bu gen havzasının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bölgedeki yabani ve kültür formlarının birlikte bulunması ve nohut örneğinde yabani akrabalar ile kültür formları arasında gen akışının gözlenmesi, Türkiye'nin bazı türler için önemli bir genetik çeşitlilik ve köken merkezi olduğunu göstermektedir (Zohary ve ark., 2012; Van Oss ve ark., 2015; Varshney ve ark., 2021).

TÜİK 2024 yılı verileri ile hazırlanan Tablo 1, Şekil 1 ve Şekil 2'ye göre tarla bitkileri içerisinde ekim alanı bakımından toplam baklagillerin yetiştirildikleri alan 8.7 milyon da ile önemli bir

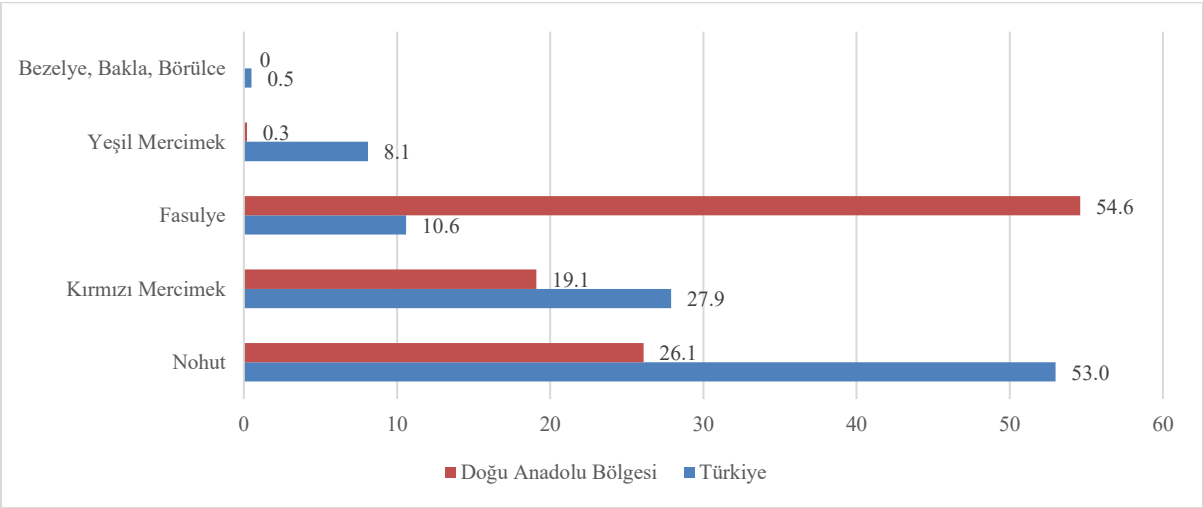
yer tutmaktadır. Bu alanlardan Türkiye genelinde 1.3 milyon ton kuru baklagil üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye genelinde baklagil ekim alanlarını nohut 4.6 milyon da ile %53.0'ünü, kırmızı mercimek 2.4 milyon da ile %27.9'unu, kuru fasulye 918 bin da ile %10.6'sını, yeşil mercimek 702 bin da ile %8.1'ini, bakla, bezelye ve börülce ise 44 bin da ile %0.5'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de en fazla ekim alanına ve üretim miktarına sahip yemeklik tane baklagiller sırasıyla nohut, mercimek ve kuru fasulyedir. 2024 yılı verilerine göre toplam yemeklik tane baklagillerin üretimini; 575 bin ton ile nohut %42.9'unu, 405 bin ton ile kırmızı mercimek %30.2'sini, 279 bin ton ile kuru fasulye %20.8'ini, 71 bin ton ile yeşil mercimek %5.3'ünü, bakla, bezelye ve börülce 10.2 bin ton ile %0.8'ini oluşturmuştur.

Tablo 1. Türkiye ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen yemeklik tane baklagillerin 2024 yılına ait ekim alanı, üretim ve verim miktarları.

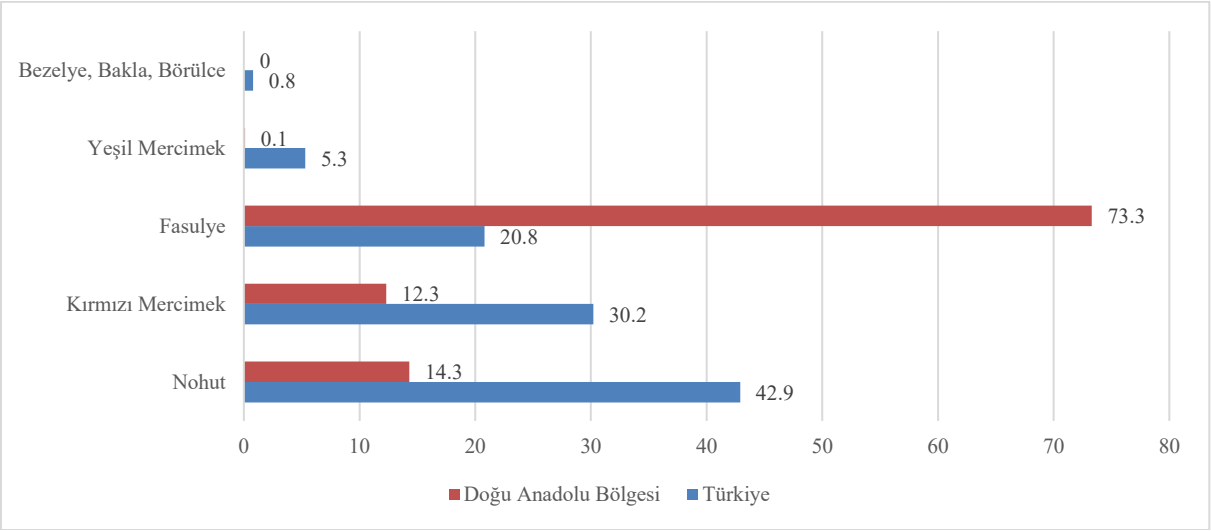
Baklagiller	Türkiye			Doğu Anadolu Bölgesi		
	Ekim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (kg/da)
Nohut	4607835	575000	125	77230	9390	122
Kırmızı Mercimek	2423848	405000	167	56618	8071	143
Fasulye	918620	279000	304	161570	48063	297
Yeşil Mercimek	702060	71000	101	654	85	130
Bezelye	16826	5353	318	-	-	-
Bakla	15746	3889	247	-	-	-
Börülce	11027	1298	118	-	-	-
Toplam	**8695962**	**1340540**		**296072**	**65609**	

Kaynak. (TÜİK, 2024).

Yine aynı verilerine göre Doğu Anadolu Bölgesi'nde yemeklik tane baklagiller 296 bin da toplam ekim alanına sahiptir. Bu alanın yarıdan fazlasında %54.6'lık orana karşılık 162 bin da alanda fasulye yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fasulyeyi sırasıyla %26.1'lik oran ile (77 bin da) nohut, %19.1 ile (57 bin da) kırmızı mercimek izlemektedir. Bölgede üretilen 66 bin ton toplam baklagil ürününün; 48 bin ton ile fasulye %73.3'ünü, 9 bin ton nohut %14.3'ünü, 8 bin ton kırmızı mercimek %12.3'ünü oluşturmaktadır. Fakat yeşil mercimek 654 da alanda 85 ton üretim miktarı ile en az üretim yapılan baklagil olmuştur. Tün bu veriler bölgedeki baklagil üretim deseninde fasulye, nohut ve kırmızı mercimek üretimi öne çıkarken yeşil mercimek üretiminin çok sınırlı alanda yapıldığı söylenebilir.



Şekil 1. Doğu Anadolu Bölgesi ve Türkiye'de yemeklik tane baklagillerin % olarak ekim alanları, (TÜİK, 2024).



Şekil 2. Doğu Anadolu Bölgesi ve Türkiye'de yemeklik tane baklagillerin % olarak üretim miktarları, (TÜİK, 2024).

Doğu Anadolu Bölgesi, özellikle kuru fasulye üretimi açısından stratejik bir öneme sahiptir. Bölge, Türkiye kuru fasulye ekim alanlarının %17,4'üne sahiptir ve üretimde İç Anadolu'nun ardından önemli bir pay almaktadır (Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), 2025). Bölgede baklagil tarımı nadas alanlarının daraltılması ekim nöbeti sistemlerinin geliştirilmesi, toprak verimliliğinin artırılması ve hayvansal üretim için kaliteli kaba yem sağlanması açısından önemli bir görev üstlenmektedir. Ancak bölgenin toplam baklagil üretimindeki payının kuru fasulye dışında nispeten düşük kalması, ekolojik avantajların ekonomik kazanca tam olarak dönüştürülemediğini göstermektedir. Bu durum, bölgenin sadece geniş arazileriyle değil, aynı zamanda verimlilik potansiyeliyle de baklagil tarımı için ideal bir ekoloji sunduğuna işaret etmektedir (Özdemir, 2006; Babagil, 2011; Ton ve ark.2014; Bolat ve ark., 2017).

Tablo 2. Yemeklik tane baklagillerin Doğu Anadolu Bölgesindeki üretim durumu

İl	Yıl	Ekim Alanı (Dekar)				Üretim (Ton)				Verim (Kg/da)			
		Fasulye	Nohut	Mercimek		Fasulye	Nohut	Mercimek		Fasulye	Nohut	Mercimek	
				Kırmızı	Yeşil			Kırmızı	Yeşil			Kırmızı	Yeşil
Ağrı	2020	-	9047	3820	1139	-	1488	431	169	-	164	113	148
	2021	-	8913	3834	1215	-	1144	280	87	-	128	73	72
	2022	570	3325	3358	867	173	453	420	91	304	136	125	105
	2023	1700	860	735	716	531	113	99	87	312	131	135	122
	2024	1670	477	-	494	482	64	-	68	289	134	-	138
Bingöl	2020	2405	1490	15	-	473	216	1	-	198	145	67	-
	2021	2154	1701	15	-	424	204	1	-	197	120	67	-
	2022	2098	1916	10	-	380	274	1	-	181	143	100	-
	2023	2128	1355	-	-	499	227	-	-	234	168	-	-
	2024	2391	691	-	12	509	123	-	1	213	178	-	83
Bitlis	2020	104740	2154	-	-	32143	285	-	-	307	132	-	-
	2021	126980	2260	-	-	41703	231	-	-	328	102	-	-
	2022	112290	195	-	-	35085	30	-	-	312	154	-	-
	2023	97227	615	-	-	34971	108	-	-	360	176	-	-
	2024	108697	580	-	-	37935	90	-	-	349	155	-	-
Elazığ	2020	6214	15972	9309	-	1145	1626	1139	-	184	102	122	-
	2021	6975	19915	8451	-	1318	1393	602	-	189	70	71	-
	2022	7409	22869	9283	-	1469	2517	1192	-	198	110	128	-
	2023	8396	25260	11529	-	1873	3045	1555	-	223	121	135	-
	2024	8627	25743	13055	-	1891	3276	2269	-	219	127	174	-
Erzincan	2020	25945	2150	60	-	3289	192	8	-	127	89	133	-
	2021	17045	2130	60	-	2391	222	8	-	140	104	133	-
	2022	14325	2091	53	-	2001	205	7	-	140	98	132	-
	2023	12740	2480	57	-	1636	263	3	-	128	106	53	-

	2024	11528	5561	370	-	1370	704	48	-	121	127	130	-
Erzurum	**2020**	13231	284	-	202	2684	31	-	18	203	109	-	89
	2021	13439	441	-	190	2430	41	-	9	184	104	-	84
	2022	13480	923	-	380	2770	113	-	39	205	122	-	103
	2023	12161	2160	-	192	2588	247	-	21	213	114	-	109
	2024	13451	2211	-	120	2796	284	-	13	208	128	-	108
Hakkari	**2020**	215	683	-	-	37	82	-	-	172	120	-	-
	2021	642	8299	-	-	119	1351	-	-	185	163	-	-
	2022	426	3020	-	-	88	465	-	-	207	154	-	-
	2023	331	3188	-	-	74	396	-	-	224	124	-	-
	2024	122	2385	-	-	51	355	-	-	418	149	-	-
Iğdır	**2020**	570	315	-	-	111	36	-	-	195	114	-	-
	2021	641	250	-	-	118	28	-	-	184	112	-	-
	2022	800	250	-	-	116	18	-	-	145	72	-	-
	2023	800	50	-	-	126	4	-	-	158	80	-	-
	2024	600	90	-	-	92	7	-	-	153	78	-	-
Kars	**2020**	-	6	-	124	-	1	-	25	-	167	-	203
	2021	21	163	-	646	1	21	-	43	50	131	-	67
	2022	-	7	-	60	-	1	-	5	-	143	-	83
	2023	-	-	-	6	-	-	-	1	-		-	167
	2024	-	57	-	8	-	10	-	1	-	175	-	125
Malatya	**2020**	4905	33243	2145	65	1054	3288	215	7	215	99	100	108
	2021	4339	30568	1971	60	930	2244	132	4	214	73	69	67
	2022	3931	29519	1057	-	925	2991	116	-	235	101	110	-
	2023	1330	30088	582	-	311	2955	67	-	234	98	115	-
	2024	2270	25183	448	-	571	2771	63	-	252	110	141	-
Muş	**2020**	12356	17973	70	-	2087	2630	10	-	169	146	143	-
	2021	15209	17366	70	-	2575	1361	6	-	169	78	86	-
	2022	19052	13659	759	-	3863	1575	113	-	203	115	149	-
	2023	26801	17047	350	-	6033	2041	67	-	225	120	191	-
	2024	1948	2061	10	-	396	267	2	-	203	130	200	-
Tunceli	**2020**	20048	10304	2000	-	2005	880	220	-	100	85	110	-
	2021	19805	9456	2500	-	1973	646	180	-	100	68	72	-
	2022	19860	9877	2500	-	1068	1048	299	-	54	106	120	-
	2023	21150	10554	2500	-	1212	1037	374	-	57	98	150	-
	2024	4821	10360	2000	-	522	1132	317	-	108	109	159	-
Van	**2020**	4745	1504	-	-	1239	205	-	-	264	139	-	-
	2021	6410	2337	-	1600	1525	231	-	276	248	125	-	178
	2022	6344	1703	450	20	1649	246	105	4	260	149	233	200
	2023	6240	1009	450	20	1461	130	147	0	269	130	104	0
	2024	5250	741	-	20	1409	101	-	2	268	137	-	100
Şırnak	**2020**	198	1796	116358	-	34	197	22396	-	182	111	192	-
	2021	198	1423	112401	-	34	150	7972	-	182	106	71	-
	2022	185	1315	118897	-	34	116	10318	-	184	88	87	-
	2023	187	1400	70444	-	37	184	9218	-	198	131	131	-
	2024	195	1090	40735	-	39	206	5372	-	200	189	132	-

Kaynak: (TÜİK, 2024).

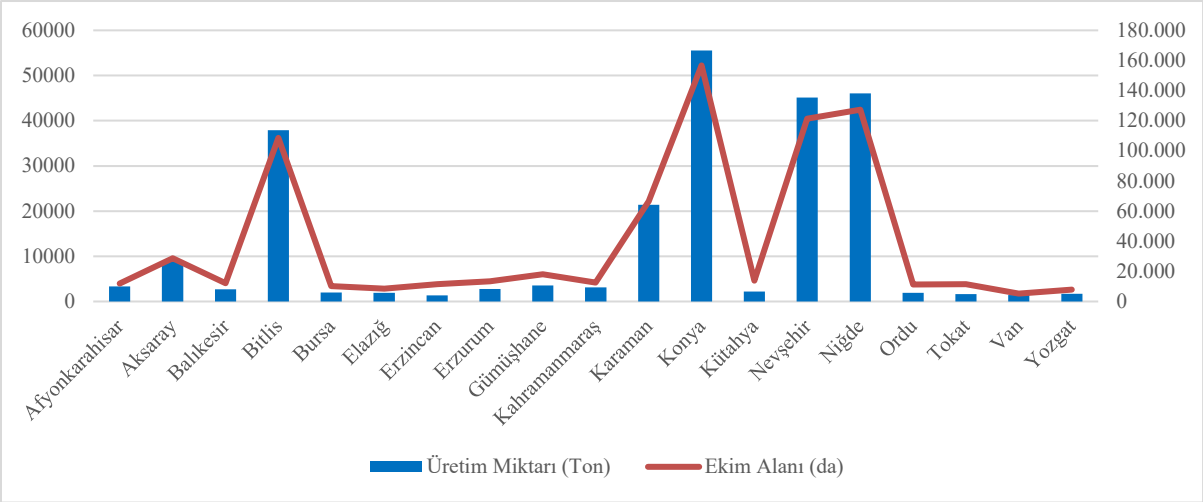
3.1.1. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)

Fasulye; tek yıllık, genellikle kendi kendine döllenen sıcak iklim baklagil bitkisidir (Karaköy ve Çilesiz, 2022a). Taneleri %15 ile %35 arasında değişen oranlarda yüksek bitkisel protein, karbonhidrat, diyet lifi, demir, magnezyum, çinko gibi mineraller ile B grubu vitaminleri açısından mükemmel bir kaynaktır (Ganesan ve Xu, 2017; Sarıoğlu ve Velioğlu, 2018). Düşük yağ içeriği ve kolesterol içermeyen yapısıyla diyabet, obezite ve kalp-damar hastalıklarına karşı koruyucu fonksiyonel bir gıda olarak kabul edilir (Sarımurat ve ark., 2022; Sümer, 2022; Burhan ve Yılmaz, 2023). Fasulye, köklerindeki *Rhizobium* bakterileriyle kurduğu simbiyotik ilişki sayesinde atmosferdeki serbest azotu toprağa fikse ederek yıllık dekara 4-7 kg azot kazandırır (Özdemir, 2006). Bu özelliğiyle ekim nöbeti (münavebe) sistemlerinde ve nadas alanlarının daraltılmasında stratejik bir rol oynar (Babagil, 2011; Özkaya, 2013; Ton ve ark., 2014; Bolat ve ark., 2017; Erdin ve ark., 2025c). Çimlenme için 18-20°C, büyüme için 16-24°C sıcaklık tercih ederken dona karşı oldukça hassastır. Çiçeklenme döneminde 30°C'nin üzerindeki yüksek sıcaklıklar ve düşük nem çiçek dökümüne neden olarak verimi düşürmektedir (Ton ve ark., 2014; T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB), 2015;

Karaköy ve Çilesiz, 2022a). Türkiye'de fasulye üretimi nohut ve kırmızı mercimekten sonra üçüncü sırada gelir. Ülkemizde üretimin en yoğun olduğu iller Konya, Niğde, Nevşehir, Bitlis ve Karaman'dır (Şekil 3).

Doğu Anadolu Bölge illeri kuru fasulye üretiminde ulusal ölçekte üst sıralarda yer almaktadır. 2024 yılı verilerine göre Bitlis, Türkiye kuru fasulye üretiminde Konya, Niğde ve Nevşehir'den sonra dördüncü sırada yer almaktadır. 2024 yılı verilerine göre bu bölgede Bitlis ili 109 bin da alan ile ilk sırada yer alırken, Erzurum ili 13 bin da alan ile ikinci sırada, Erzincan ili ise 12 bin da alanda fasulye ekimi ile üçüncü sırada yer almaktadır. Erzurum ve Erzincan kuru fasulye ekilişi ve üretimi Türkiye'nin en önemli 15 ili arasında istikrarlı iller olarak yerlerini almaktadırlar. Bölgede en az ekim alanına sahip iller Iğdır (600 da) ve Hakkâri (122 da) olduğu görülürken, 2024 yılı için Kars ilinde hiç ekim yapılmadığı görülmektedir. En fazla ekim alanına sahip olan Bitlis ilinde dekardan elde edilen 349 kg verim Türkiye ortalaması olan 278 kg'dan yüksektir. 2024 yılı verilerine göre, Bitlis ili yaklaşık 38 bin ton üretimle bölgenin lokomotifi konumundadır (Tablo 2).

Van'da bazı araştırmacıların yaptıkları çalışmalara bakıldığında; mikrobiyal gübrelerin fasulye bitkisinde tane verimini (Erdin ve Kulaz, 2025a), diğer bir çalışmada ise fasulye tanesindeki besin içeriğini önemli oranda artırdığını (Erdin ve Kulaz, 2025b) bildirmişlerdir. Yine Van'da Akman 98 ve Topçu fasulye çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde; vermikompost, tavuk gübresi ve ahır gübresi uygulamalarının morfolojik özellikleri olumlu etkilediği, en yüksek bitki boyunun vermikompost, en fazla bakla sayısının ise ahır gübresi uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir (Erdin ve ark., 2025b). Erzurum'da yapılan çalışma ile bu bölgede fasulye için en uygun ekim zamanının 15 Mayıs olduğu, bodur fasulyelerde 45x5 cm ekim sıklığının ideal sonuçlar verdiği rapor edilmiştir (Özdemir, 2006). Erzurum ekolojik koşullarına uygun, kısa vejetasyon süresine sahip erkenci ve yüksek verimli genotiplerin belirlenmesi üzerine spesifik ıslah çalışmaları yürütülmüştür (Aydoğan ve ark., 2015). Bölgedeki çalışmalarda üretimi kısıtlayan temel sorunlar ve öneriler de ele alınmış; bölgenin sert iklimi nedeniyle fasulyenin don zararından korunması için ekim zamanının çok titiz belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır (Özdemir, 2006). Hasat dönemindeki işçilik maliyetlerini düşürmek için bölgeye uygun dik gelişen (bodur) çeşitlerin yaygınlaştırılması ve makineli hasat imkanlarının artırılması önerilmektedir (Özkaya, 2013). Bu bulgular ışığında, Doğu Anadolu'nun özellikle düşük kimyasal girdi avantajını kullanarak organik fasulye üretimi için büyük bir kapasite barındırdığı söylenebilir. Ayrıca, bölgenin yüksek rakım ve serin iklim yapısının kuru fasulye kalitesini artırdığı, ancak birim alan verimindeki dalgalanmaların olması (örneğin Erzincan'da 121 kg/da, Bitlis'te 349 kg/da) modern tarım tekniklerinin ve sertifikalı tohum kullanımının bölge genelinde homojen yayılmadığını kanıtlamaktadır. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) üzerine yürütülen bu bilimsel çalışmalara göre; Doğu Anadolu Bölgesi, yüksek üretim potansiyelini ortaya koymakta, özellikle Van, Erzurum ve Erzincan gibi illerde yoğunlaşan adaptasyon, gübreleme ve yetiştirme teknikleri konularına odaklanmaktadır.



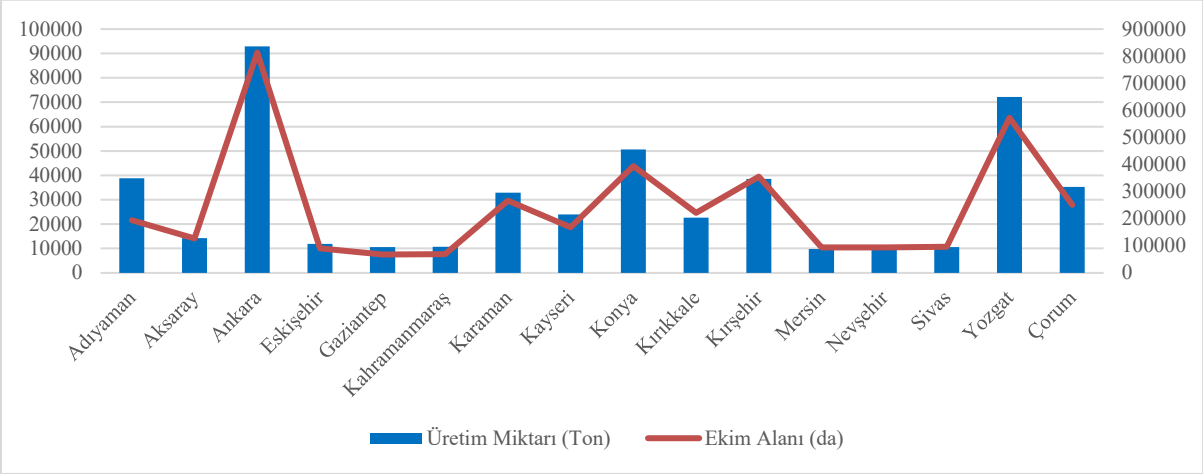
Şekil 3. Türkiye'de illere göre 2024 yılı fasulye üretimi (TÜİK, 2024).

3.1.2. Nohut (*Cicer arietinum* L.)

Nohut, tek yıllık bir serin mevsim baklagili bitkisidir. Orijin merkezlerinden biri Türkiye'nin de içinde bulunduğu Mezopotamya bölgesidir ve yaklaşık 7.000-9.000 yıldır kültürü yapılmaktadır (Uçar ve Sözen, 2022). Nohut taneleri %18 ile %31 arasında yüksek bitkisel protein içeriğine sahiptir (Babagil, 2011). Ayrıca karbonhidrat (%40-60), vitamin (A, B1, B2, D) ve mineraller (fosfor, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko) bakımından oldukça zengindir. Yüksek demir ve kalsiyum içeriği nedeniyle özellikle hamile kadınlar ve çocuklar için tavsiye edilen, kolesterol içermeyen fonksiyonel bir gıdadır (FAO, 2019; Sözen ve Uçar, 2022). Köklerindeki *Rhizobium ciceri* bakterileri aracılığıyla havanın serbest azotunu toprağa bağlayarak (yıllık hektara 140 kg'a kadar) toprak verimliliğini artırır (Kaçar ve ark., 2005). Gelişmiş kök sistemi sayesinde toprağın derinliklerindeki sudan yararlanabilir; bu özelliğiyle baklagiller içerisinde mercimekle birlikte kuraklığa ve yüksek sıcaklığa en dayanıklı bitkidir. Nadas alanlarının daraltılmasında ve ekim nöbeti sistemlerinde stratejik bir rol oynar (Çiftçi, 2004; Babagil, 2011; Sözen ve Uçar, 2022). Çimlenme için en uygun sıcaklık 20°C civarıdır; ancak -10°C'ye kadar düşük sıcaklıklara dayanabildiği bildirilmiştir (GTHB, 2015; Sözen ve Uçar, 2022). Toprak bakımından çok seçici olmamakla birlikte, su tutan ağır toprakları sevmez; en iyi verim iyi drene edilmiş, kumlu-tınlı ve pH'ı 6-9 arasında olan topraklardan alınır (GTHB, 2015; Sarımurat ve ark., 2022). Türkiye'de yemeklik tane baklagiller içerisinde nohut ekim alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırada gelmektedir (Tablo 1). Ülkemizde en yoğun üretim Ankara, Yozgat, Konya, Kırşehir ve Karaman gibi illerde gerçekleştirilmektedir (Şekil 4).

Nohut, Doğu Anadolu Bölgesi kıraç alanlarında nadasın daraltılması için en uygun bitki olarak öne çıkmaktadır. Bölgede 2024 yılı verilerine göre en fazla nohut yaklaşık 26 bin da ile Elazığ ve 25 bin da ile Malatya illerinde ekimi yapılmıştır. En az ekim alanı 57 da ve 90 da alan ile sırasıyla Kars ve Iğdır illeri olduğu görülmektedir (Tablo 2). Nohut yetiştiriciliği yapılan illere bakıldığında en fazla ekim alanına sahip olan Elâzığ'da elde edilen dekara verim ile ülkemizde dekara elde edilen verim benzerdir. Muş'ta yapılan denemelerde Aziziye-94 (132,8 kg/da) ve Aslanbey (139,8 kg/da) çeşitlerinin en yüksek tane verimine ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca bölgede incelenen Aslanbey, Çağatay ve Zuhal gibi çeşitlerin ilk bakla yüksekliklerinin 16,6-21,3 cm arasında değişmesi, bu çeşitlerin makineli hasada uygun olduğunu kanıtlamıştır (Babagil, 2010; Karaman ve ark., 2024). Makineli hasada geçiş, bölgedeki işçilik maliyetlerini düşürerek baklagil tarımının sürdürülebilirliğini sağlayacaktır. Nohudun serin iklimi tercih etmesi nedeniyle Erzurum ekolojisi bu bitki için ideal bir karakter sergilemektedir. Erzurum'da

yapılan denemelerde en yüksek tane verimi Işık (138,1 kg/da) ve Aziziye-94 çeşitlerinden elde edilmiştir (Babagil, 2011). Erzurum şartlarında bazı çeşitlerin (örneğin Çağatay) düşük performans sergilemesi, bölgede görülen antraknoz hastalığına ve meteorolojik dalgalanmalara bağlanmıştır (Babagil, 2010). Van koşullarında yürütülen bir çalışmada, 12 tescilli çeşit arasında en yüksek tane verimi Hasanbey (162,83 kg/da) çeşidinden alınırken, en düşük verim Azkan (111,73 kg/da) çeşidinden alınmıştır (Sarımurat ve ark., 2022). Van-Gevaş koşullarında nohudun, buğday ve arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği ve bu sistemde ILC-482 çeşidinin 153,93 kg/da verimle oldukça başarılı olduğu belirlenmiştir (Erdin ve Kulaz, 2014). Van'da geciken ekim zamanının tüm verim parametrelerini düşürdüğü, en yüksek tane verimi için 28 Mart tarihinin ve 15 cm sıra arası mesafenin uygun olduğu rapor edilmiştir (Kulaz ve ark., 2022).



Şekil 4. Türkiye'de illere göre 2024 yılı nohut üretimi (TÜİK, 2024).

Üretimi dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de ve bölgede en çok kısıtlayan etmen antraknoz hastalığıdır; epidemi durumunda %100'e varan ürün kayıplarına yol açabilir (Gülümser, 2016; Nene ve ark., 2012). Üreticilerin bu hastalıktan kaçmak için ekimi geciktirmesi, bitkinin yaz sıcaklarına maruz kalarak verim kaybetmesine neden olmaktadır (Şehirali ve ark., 2000). Makineli hasada uygun (dik ve yüksek boylu) çeşitlerin yaygınlaşmaması, sertifikalı tohum kullanım oranının düşüklüğü (%2) ve hasat kayıpları üretimi baskılayan diğer temel unsurlardır (Ton ve ark., 2014; Bolat ve ark., 2017). Bu çalışmalar ışığında, Doğu Anadolu Bölgesi'nde nohut tarımının geliştirilmesi için antraknoz hastalığına dayanıklı, erken ekime uygun ve makineli hasada elverişli, dik büyüyen çeşitlerin yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

3.1.3. Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris* Medik.)

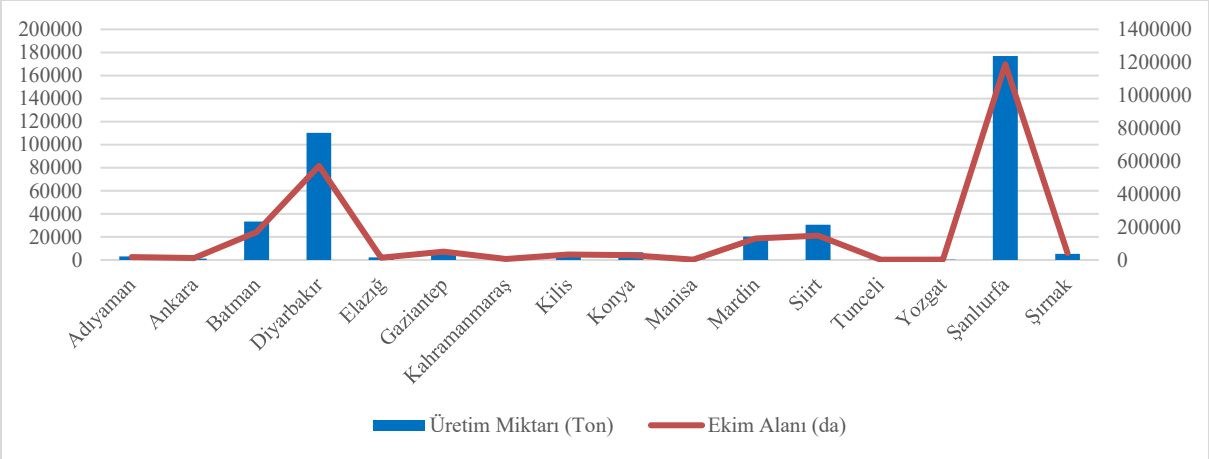
Kırmızı mercimek, insan beslenmesindeki rolü, tarımsal sürdürülebilirliğe katkısı, düşük sıcaklıklara ve kuraklığa en dayanıklı yapısı ile ekonomik değeri açısından öne çıkan, tek yıllık yemeklik tane baklagil bitkisidir (Ton ve ark., 2014). Bu sahip olduğu dayanıklılık özelliği sayesinde genellikle yarı kurak alanlarda, sulama yapılmadan kışlık olarak yetiştirilebilmektedir (Nadeem ve ark., 2022). Kumlu-tınlı ve kireçli toprakları tercih etse de çok farklı toprak tiplerine adapte olabilir; ancak ağır ve su tutan topraklar gelişimi için uygun değildir (Ton ve ark., 2014). Mercimek tanelerinde bulunan %25,1 oranındaki bitkisel protein içeriği ile önemli bir yemeklik tane baklagil bitkisidir (Sümer, 2022). Mükemmel bir diyet lifi, folat (B9), tiamin (B1), fosfor ve demir kaynağıdır. Ayrıca potasyum ve magnezyum gibi temel mineraller bakımından zengindir (Düzgün ve ark., 2022; Nadeem ve ark., 2022). Köklerindeki

Rhizobium leguminosarum bakterileri aracılığıyla havanın serbest azotunu toprağa bağlayarak toprak verimliliğini artırır ve kendisinden sonra gelecek ürünün gübre ihtiyacını azaltır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde nadas alanlarının daraltılmasında ve tahıllarla ekim nöbetine girmesinde anahtar rol oynar (Çiftçi, 2004). Mercimek tohum böceği (*Bruchus* spp.) ve Apion gibi zararlılar ile solgunluk (*Fusarium* spp.), antraknoz ve pas hastalıkları verim ve kaliteyi ciddi şekilde etkilemektedir (GTHB, 2015; Akan ve ark., 2022; Evlice ve ark., 2022). Kurak geçen yıllar ve düzensiz yağış rejimi verimde büyük dalgalanmalara yol açmaktadır (Bolat ve ark., 2017).

Türkiye, mercimeğin gen merkezlerinden biridir. Tablo 1'de de görüldüğü gibi 2024 yılında 2.4 milyon dekar alanda 405 bin ton kırmızı mercimek üretilmiştir. Türkiye'de üretilen mercimeğin yaklaşık %85'ini kırmızı mercimek oluşturur. Kırmızı mercimek üretimin merkezi Güneydoğu Anadolu Bölgesi olup; toplam mercimek üretiminin yaklaşık %76'sı Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinden karşılanmaktadır (Şekil 5).

Kırmızı mercimek üretimi Doğu Anadolu Bölgesi'nde sınırlı olmakta ve sadece birkaç ilde ekimi yapıldığı görülmektedir. 2024 yılı TÜİK verilerine göre Şırnak, Elâzığ, Tunceli, Malatya, Erzincan ve Muş illerinde yetiştiriciliğinin olduğu ve en fazla ekim alanı 41 bin da ile Şırnak, en az ekim alanı 10 da ile Muş ili olduğu söylenebilir. En fazla ekim alanına sahip Şırnak'ta elde edilen dekara verim 132 kg olmuştur. Kırmızı mercimek üretimi ağırlıklı olarak Güneydoğu Anadolu'da yoğunlaşsa da Doğu Anadolu Bölgesi %3,1'lik üretim payı ile ciddi bir üretim potansiyeli barındırmaktadır (Tablo 2).

Mercimeğin kışlık (sonbahar) ekimi verimi artırsa da Doğu Anadolu'nun 1050 m üzeri yüksek rakımlı yerlerinde kış sıcaklıklarının -25 °C'ye kadar düşmesi, kar örtüsü yetersiz olduğunda bitki gelişimini sınırlayabilmektedir (Özdemir, 2006). Bu nedenle, geçit bölgelerinde ekim için 6 Ekim gibi spesifik tarihler önerilmektedir. Bölgedeki kışlık üretimlerde en büyük kısıtlayıcılardan biri yabancı ot rekabetidir; bu durumun verimi %25-45, bazen %80 oranında düşürebildiği bildirilmiştir (Şehirali ve ark., 2000; Ton ve ark., 2014). Bölgenin Türkiye geneline göre daha düşük kimyasal girdi kullanıyor olması, kırmızı mercimeğin azot fiksasyonu özelliğiyle birleştiğinde organik mercimek üretimi için Doğu Anadolu'yu en avantajlı bölgelerden biri haline getirmektedir (Adak ve ark., 2015; T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), 2019; Uçar, 2020; Ceyhan ve ark., 2025). Güneydoğu Anadolu'da mercimek ekim alanlarında sulu tarımın artmasıyla daha yüksek gelir getiren mısır ve pamuk ekimine yer verilmesi ile mercimek ekiminde azalmalar olurken, Doğu Anadolu'nun kurak tarım arazilerindeki kırmızı mercimek üretiminin stratejik değeri artmaktadır.



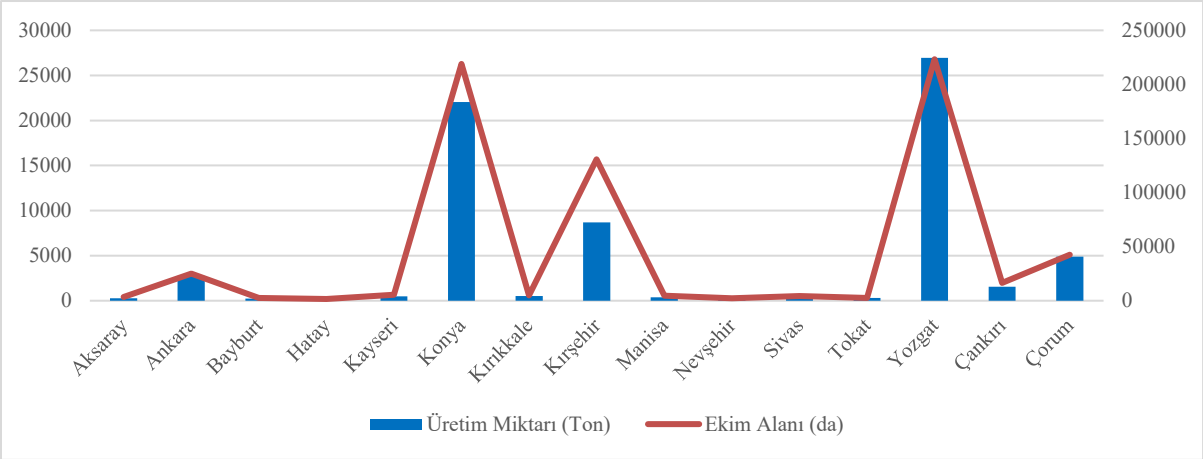
Şekil 5. Türkiye'de illere göre 2024 yılı kırmızı mercimek üretimi (TÜİK, 2024).

3.1.4. Yeşil Mercimek (*Lens culinaris* Medik.)

Tek yıllık yemeklik tane baklagillerden biri olan yeşil mercimek taneleri yaklaşık %23-25 oranında bitkisel protein içerir. Karbonhidrat (%36,6), diyet lifi (%26), demir (7,77 mg/100g) ve potasyum (1393 mg/100g) bakımından mükemmel bir kaynaktır. Özellikle folat (B9) ve tiamin (B1) açısından zengindir. Düşük yağ içeriği (%0,92) ve kolesterol içermemesi nedeniyle sağlıklı diyetlerin vazgeçilmez bir parçasıdır (Sarıoğlu ve Velioğlu, 2018; Sümer, 2022). Kuraklığa ve düşük sıcaklıklara dayanıklı bir bitkidir. Köklerindeki bakteriler aracılığıyla toprağa yılda 5-19 kg/da azot bağlayarak toprak verimliliğini artırır (Çiftçi, 2004; Özdemir, 2006). Özellikle Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde tahıllarla ekim nöbetine girerek nadas alanlarının azaltılmasında kritik rol oynar (Bolat ve ark., 2017). En büyük üretim sorunlarından biri mercimek tohum böceği (*Bruchus* spp.) ile mücadeledir (Gülümser, 2016). Ayrıca makineli hasada uygun çeşitlerin eksikliği işçilik maliyetlerini artırmaktadır (Özkaya, 2013). Türkiye 1990 yılına kadar dünyanın en büyük yeşil mercimek ihracatçısı iken, maliyet artışları ve Kanada gibi ülkelerin rekabeti nedeniyle bu üstünlüğünü kaybetmiş ve ithalatçı konuma gelmiştir (Adak ve ark., 2010). Türkiye'de yeşil mercimek üretimi ağırlıklı olarak İç Anadolu Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. Yozgat, Türkiye yeşil mercimek ekim alanlarının yaklaşık %31.8'ine sahip olarak lider il konumundadır; onu Konya, Kırşehir, Çorum ve Ankara izlemektedir (Şekil 6).

Yeşil mercimek üretimi Doğu Anadolu Bölgesinde 2024 yılı TÜİK verilerine göre sadece beş ilde; Ağrı, Erzurum, Van, Bingöl ve Kars illerinde yapılmakta olup, en fazla ekim alanı 494 da ile Ağrı, en az 8 da ile Kars ilidir. En fazla ekim alanına sahip Ağrı'da elde edilen dekara verim 148 kg olmuştur (Tablo 2).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yeşil mercimek üzerine yapılan çalışmalar; bölgenin belirli illerindeki yüksek verim potansiyelini, ekolojik uyum yeteneğini, geliştirilen çeşitleri ve agronomik uygulama sonuçlarını kapsamaktadır. Özellikle Van ekolojisinde yürütülen çalışmalar, yeşil mercimeğin bölge şartlarındaki performansını artırmaya yönelik tekniklere odaklanmıştır: Van koşullarında yapılan araştırmalarda, farklı sıra aralıkları ve serpme ekim yöntemlerinin mercimek çeşitlerinde tane verimi ve verim öğeleri üzerindeki etkilerini inceleyen Toğay ve Engin (2000), sıra aralıklarının 15-20 cm'yi geçmemesi gerektiğini bildirmişlerdir. Van şartlarında yürütülen bir diğer çalışmada, organik ve inorganik gübreleme uygulamalarının yeşil mercimeğin verimi ve bazı verim unsurları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla bölgeye uygun sürdürülebilir üretim modellerini araştıran Yeşilbaş ve Toğay (2021), en yüksek tane verimin uygulanan tavuk gübresinden elde ettiklerini raporlamışlardır. Mercimek, baklagiller içerisinde düşük sıcaklıklara en dayanıklı bitki olduğu için bölgenin platolarında kışlık ekim imkanları üzerine çalışmalar yapılmıştır. Ancak kar örtüsünün yetersiz olduğu durumlarda aşırı düşük sıcaklıkların (-23 °C ve altı) risk oluşturabildiği bildirilmiştir (Özdemir, 2006). Küresel ısınmaya bağlı olarak İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da beklenen kuraklık riski, daha serin iklime sahip Doğu Anadolu Bölgesi'ni yeşil mercimek üretimi için gelecekte daha avantajlı bir üretim havzası haline getirebileceği düşünülmektedir.

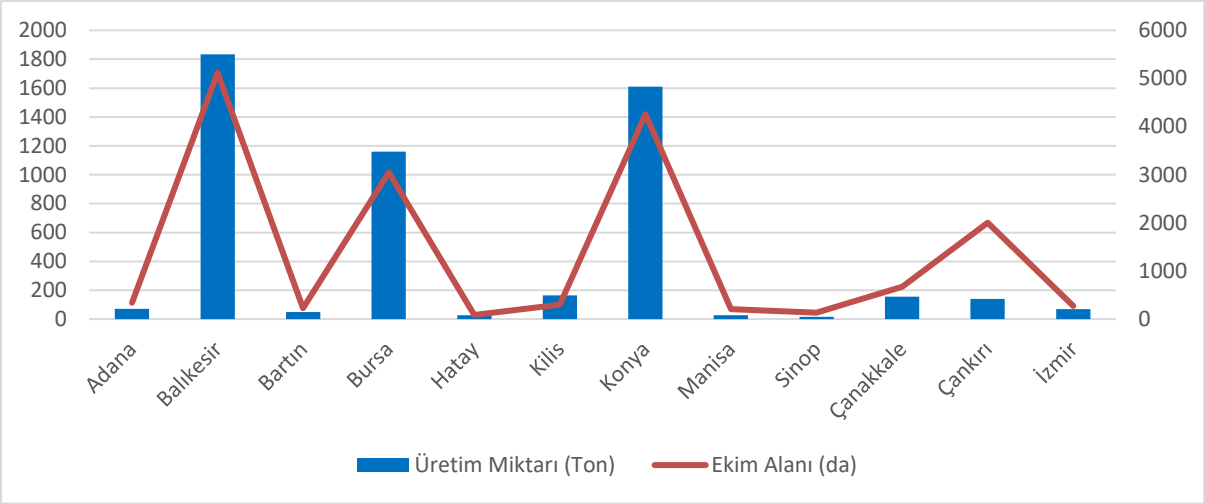


Şekil 6. Türkiye'de illere göre 2024 yılı yeşil mercimek üretimi (TÜİK, 2024).

3.1.5. Bezelye (*Pisum sativum* L.)

Bezelye, tek yıllık ve kendine döllenen bir serin iklim yemeklik tane baklagil bitkisidir. Çimlenme için en uygun sıcaklık 18-22°C olup, dona karşı hafif dirençlidir; ancak 25°C üzerindeki sıcaklıklar verimi olumsuz etkiler. Organik maddece zengin, pH'ı 6.0-7.5 olan toprakları tercih eder; ağır topraklardan hoşlanmaz. Kuru bezelye tohumları %23-33 oranında bitkisel protein içerir (Özdemir, 2006). Karbonhidrat (%58.5), diyet lifi, A, B, C ve K vitaminleri ile demir, kalsiyum, fosfor ve potasyum gibi mineraller bakımından mükemmel bir kaynaktır. Düşük glisemik indeksi ve yüksek lif içeriği sayesinde kanser, kalp hastalıkları ve diyabetin önlenmesinde rol oynadığı belirtilmektedir (Özdemir, 2006; Mustafa ve ark., 2022). Köklerindeki *Rhizobium leguminosarum* bakterileri sayesinde yılda hektara 87-222 kg azot bağlayabilir. Hasat sonrası kök ve sapların toprağa karıştırılmasıyla sonraki ürün için önemli bir azot kaynağı sağlar (Mustafa ve ark., 2022). En önemli fungal hastalıklar bezelye antraknozu (*Ascochyta* spp.) ve bezelye mildiyösü (*Peronospora viciae*)'dür. Bezelye tohum böceği (*Bruchus pisorum*), yaprak galeri sinekleri ve kırmızı örümcekler verim ve kalitede ciddi kayıplara yol açar (GTHB, 2015; Akan ve ark., 2022).

Türkiye'de bezelye tarımı genellikle kıyı bölgelerinde (Marmara ve Ege) taze tüketim amaçlı küçük alanlarda yapılır; kuru tane üretimi ve ihracatı oldukça düşüktür (Özkaya, 2013). 2024 yılı verilerine göre Türkiye'de bezelye ekim alanı ve üretiminde Balıkesir, Konya, Bursa, Çankırı ve Çanakkale illeri öne çıkmaktadır (Şekil 7). Van-Gevaş ekolojik koşullarında Erdin ve ark. (2025a) yürüttükleri güncel bir araştırmada, Irmak 01 ve Deren bezelye çeşitlerinin morfolojik özellikleri üzerine farklı gübrelerin (tavuk gübresi, vermikompost, çiftlik gübresi ve DAP) etkilerini incelemiş, organik gübrelerin bitki gelişimini olumlu etkilediklerini ve özellikle tavuk gübresi uygulamasının ilk bakla yüksekliğini artırarak makineli hasada uygunluğunu desteklediğini saptamışlardır. Gündoğdu (2006), Van ili ekolojik koşullarında bezelye için en uygun ekim zamanının 24 Ekim ile 7 Kasım tarihleri arası olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmalar, Doğu Anadolu'nun özellikle taze tüketim ve konserve sanayine yönelik bezelye üretimi için uygun ekolojiye sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 7. Türkiye'de illere göre 2024 yılı bezelye üretimi (TÜİK, 2024).

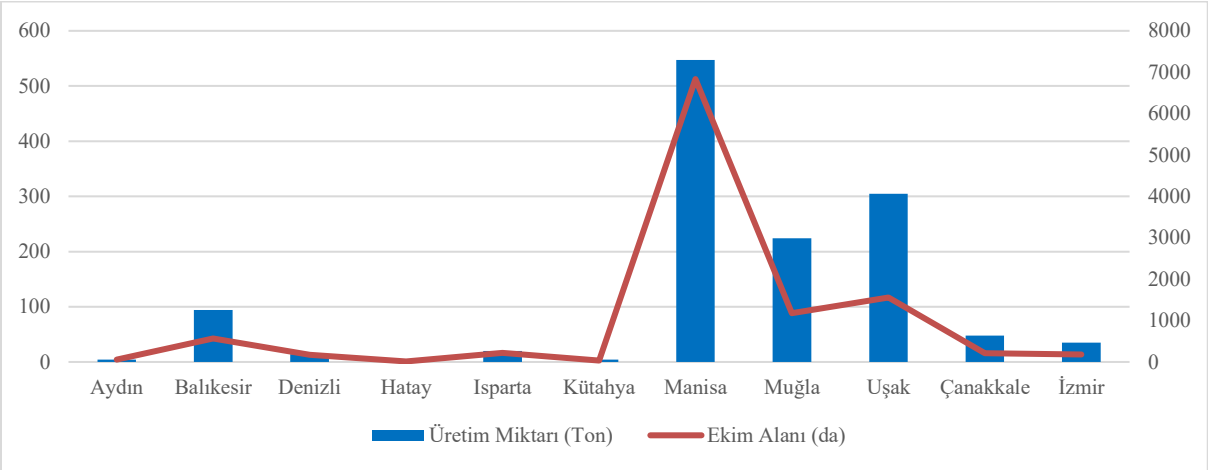
3.1.6. Börülce (*Vigna unguiculata* L.)

Börülce, tek yıllık ve genellikle kendi kendine döllenen bir sıcak iklim baklagil bitkisidir. Morfolojik olarak fasulyeye benzemekle birlikte, yapraklarının tüysüz ve parlak olması, çiçek kayıkçığının kıvrık olmaması gibi özelliklerle ondan ayrılır (Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022). Diğer yemeklik tane baklagillerin yetişemediği yüksek sıcaklıklara (30-35 °C) son derece dayanıklıdır. Dona karşı çok duyarlıdır; 1 °C'de dahi zarar görebilir (Özdemir, 2006; Özkaya, 2013). Kuraga dayanıklılığı stomalarını kapatma mekanizmasıyla sağlar, ancak çiçeklenme döneminde sulama verimi önemli ölçüde artırır (Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022). Kuru taneleri %23-33 oranında protein ve yaklaşık %57 oranında karbonhidrat içerir (Özdemir, 2006). Ayrıca demir, kalsiyum ve fosfor gibi mineraller ile B1 vitamini ve folat açısından zengin bir kaynaktır. Börülcenin sadece kuru taneleri değil; taze baklaları, yeşil taneleri ve hatta bazı bölgelerde yaprakları sebze olarak tüketilmektedir (Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022). Fasulyeye göre daha kısa sürede pişer ve sindirimi zorlaştıran antimetabolitler ile gaz yapıcı faktörler börülcede daha az bulunur (Özdemir, 2006). Köklerindeki bakteriler aracılığıyla havadan dekara yıllık ortalama 9 kg saf azot bağlayarak toprağı azotça zenginleştirir. Yeşil gübre, örtü bitkisi (erozyonu önlemek için) ve hayvan yemi (silaj veya kuru ot) olarak kullanılabilen çok yönlü bir münavebe bitkisidir (Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022). Özellikle börülce tohum böceği (*Callosobruchus maculatus*), tarlada ve depoda ciddi kalite ve ağırlık kayıplarına neden olur (GTHB, 2015; Evlice ve ark., 2022).

Türkiye'de yemeklik tane baklagiller içerisinde ekim alanı en az olan ürünlerden biridir. Üretim ağırlıklı olarak Ege ve Akdeniz sahil bölgelerinde olan Manisa, Uşak, Muğla ve Balıkesir illerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 8). Bu illerden 1170 ton üretim ile Türkiye börülce üretiminin yaklaşık %90'ı sağlanırken tüm bölgelerden elde edilen toplam börülce miktarı 1280 ton'dur (Tablo 1).

Doğu Anadolu'nun yüksek rakımlı ve serin yapısı, börülce üretiminin bu bölgede yaygınlaşmasını sınırlayan temel abiyotik faktördür (Özdemir, 2006; Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022). Börülce özellikle fasulyenin aşırı sıcaklar nedeniyle verimli yetişemediği Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz sahil bölgelerinde yazlık ekim için ideal bir alternatif olduğu ancak Doğu Anadolu ve İç Anadolu gibi iç bölgelerde hem tüketim alışkanlığının azlığı hem de iklimsel engeller nedeniyle üretim yaygınlaşmamıştır (Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022). Baran ve ark. (2025)'nin Van'da Amazon ve Karagöz börülce çeşitlerini kullanarak yaptıkları ekim zamanı çalışmaları sonucunda, bitki gelişimine erken ekimlerin, çeşitlerden bilhassa Karagöz

çeşidinde daha iyi bir gelişim olduğunu gözlemlemişlerdir. Çulha ve Bozoğlu (2016) börülce ile yaptıkları çalışma neticesinde, Samsun ekolojisinde börülce yetiştiriciliği için uygun ekim zamanının Mayıs ayı başları, sıra arası mesafenin ise 45-60 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Isparta ekolojisinde Ünlü ve Padem (2005)'in yaptıkları çalışma sonunda sulama ile yapılacak yetiştiricilikte 30 Mayıs, susuz yapılacak yetiştiricilikte ise 15 Haziran börülce ekimi için uygun ekim zamanları olarak raporlamışlardır. Hatay ekolojik şartlarında börülce için en uygun sıra aralığının Sert (2011) 50 cm olduğunu bildirmiştir.

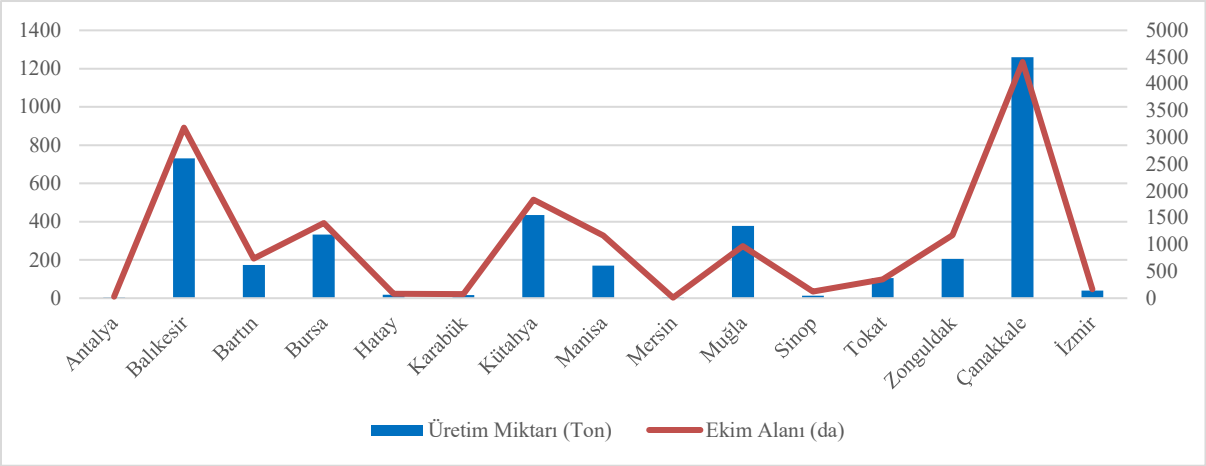


Şekil 8. Türkiye'de illere göre 2024 yılı börülce üretimi (TÜİK, 2024).

3.1.7. Bakla (*Vicia faba* L.)

Tek yıllık ve serin iklim baklagil bitkisidir. Türkiye'de genellikle hem yeşil hem de kuru tüketime uygun iri taneli çeşitler yetiştirilmektedir. Bakla, yemeklik tane baklagiller içerisinde toprak asitliğine ve soğuğa en dayanıklı türlerden biridir. Tohumları çimlenme döneminde -4 ile -6 °C sıcaklıklara dayanabilmekte, ancak -10 °C'nin altındaki sıcaklıklarda zarar görmektedir. Bu özelliği, bölgenin sert ikliminde diğer baklagillere göre bir avantaj teşkil edebilir (Kan ve ark., 2010; Kara ve Baktemur, 2022). Bakla tanelerinde %52-64 arasında karbonhidratlar, %25-35 arasında değişen oranlarda protein, %3 oranında yağ, %1-3 arasında mineraller bulunur. Ayrıca B vitamini bakımından zengin olan bakla tanelerinde A, D, E, K vitaminleri de bulunur (Kan ve ark., 2010). Köklerindeki *Rhizobium* bakterileri sayesinde toprağa yıllık dekara 19-20 kg saf azot bağlayarak toprak verimliliğini artırır. Bu özelliğiyle en iyi yeşil gübre ve ekim nöbeti bitkilerinden biridir (Kara ve Baktemur, 2022). Bakla tohum böceği (*Bruchus rufimanus*), çikolata lekesi (*Botrytis fabae*) ve bakla antraknozu (*Ascochyta fabae*) hastalığı bakla yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olabilmektedir (Akan ve ark., 2022; Evlice ve ark., 2022). Bakla yetiştiriciliğinde sertifikalı tohumluk kullanımının yok denecek kadar az olması da üretimi olumsuz etkilemektedir. Bakla yetiştirilecek çevre şartlarına uygun çeşitler ile birlikte düzenli olarak yapılacak kültürel uygulamalar birim alandan elde edilecek verimi artırmada çok önemli konulardır (Pekşen ve ark., 2006).

Türkiye'de bakla üretimi ağırlıklı olarak Batı Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Çanakkale, Balıkesir, Kütahya, Bursa, Zonguldak ve Manisa en fazla üretim yapan illerdir (Şekil 9). Doğu Anadolu Bölgesi'nde bakla tarımının gelişmemesinin nedenleri olarak; bölgeye spesifik ıslah ve adaptasyon çalışmalarının kısıtlı olması, makineli hasada uygun çeşitlerin yetersizliği, el ile hasadın maliyetli olması, sertifikalı tohum kullanımının yetersizliği ve bölgedeki tüketim alışkanlıklarının farklı olması söylenebilir.



Şekil 9. Türkiye'de illere göre 2024 yılı bakla üretimi (TÜİK, 2024).

3.2. Yemeklik Tane Baklagil Üretimini Sınırlayan Biyotik ve Abiyotik Faktörler

Yemeklik tane baklagillerin üretimini sınırlayan faktörler biyotik (canlı kökenli) ve abiyotik (cansız/çevresel kökenli) olmak üzere iki ana kategoride incelenmektedir. Bu faktörler verim kaybına, kalite düşüklüğüne ve üretim alanlarının daralmasına neden olan temel engeller olarak tespit edilmiştir. Baklagillerin bu streslere karşı dirençli çeşit geliştirme çalışmaları (ıslah) ve uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması, üretim potansiyelini artırmak için stratejik bir zorunluluk bulunmuştur (FAO, 2019; Akan ve ark., 2022; Evlice ve ark., 2022; Karaköy ve Çilesiz, 2022b).

3.2.1. Biyotik Faktörler (Hastalıklar, Zararlılar ve Parazit Bitkiler)

Yemeklik tane baklagil üretimi, bakteri, fungus, virüs, nematod ve böcek kökenli biyotik stres faktörlerinin etkisi altında önemli ölçüde sınırlandırılmaktadır ve bu etmenler bazı koşullarda %60'a hatta %80'e varan verim kayıplarına neden olabilmektedir (Evlice ve ark., 2022).

- ***Fungal Hastalıklar:*** Fungal hastalıklar içerisinde antraknoz, Türkiye genelinde olduğu gibi Doğu Anadolu Bölgesi'nde de en önemli kısıtlayıcı etmen olarak öne çıkmaktadır. Çiftçilerin hastalıktan kaçınmak amacıyla ekimi geciktirmesi, bitkilerin çiçeklenme döneminde yüksek sıcaklık ve kuraklık stresine maruz kalmasına neden olarak dolaylı verim kayıplarını artırmaktadır. *Fusarium* solgunluğu, pas, mildiyö, kurşuni küf ve kök çürüklükleri diğer önemli fungal hastalıklar arasında yer almaktadır (Singh ve Ahlawat, 2005; Stoddard ve ark., 2010; Akan ve ark., 2022; Sözen ve Uçar, 2022).
- ***Zararlı Böcekler:*** Böcek zararlıları arasında *Bruchus* spp. türleri depolama ve tarla koşullarında önemli kayıplara neden olmakta; tohumda deliklenme, çimlenme gücünde azalma ve kalite düşüşü oluşturmaktadır. Yaprak bitleri, *Liriomyza* spp. ve kırmızı örümcekler de önemli zararlılar arasındadır (Kasap, 2004; Kergoat ve ark., 2007; Yıldırım ve ark., 2010; Boukar ve ark., 2015; GTHB, 2015; Roubinet, 2016; Evlice ve ark., 2022).
- ***Nematodlar:*** Nematodlar (*Meloidogyne* spp. ve *Heterodera* spp.), kök sistemini tahrip ederek su ve besin alımını sınırlandırmakta, özellikle kurak koşullarda zarar düzeyini artırmaktadır. (Jones ve ark., 2013; Sikora ve ark., 2018; Evlice ve ark., 2022).
- ***Parazit Bitkiler:*** *Orobanche* spp. (Canavar otu) özellikle bakla ve mercimek üretiminde ciddi verim kayıplarına neden olan parazit bitki grubudur (Özdemir, 2006; Ton ve ark., 2014; GTHB, 2015; Maalouf ve ark., 2019).

3.2.2. Abiyotik Faktörler (Çevresel ve Toprak Faktörleri)

Abiyotik stresler, iklim değişikliği ve uygun olmayan toprak koşulları nedeniyle baklagil verimliliğini baskılayan fiziksel veya kimyasal faktörler olarak öne çıkmaktadır (Karaköy ve Çilesiz, 2022b).

- ***Kuraklık ve Su Stresi:*** Kurak ve yarı kurak bölgelerde üretimi sınırlayan en önemli faktördür. Özellikle çiçeklenme ve bakla bağlama döneminde yaşanan su yetersizliği, fotosentezi ve tane dolumunu engelleyerek ciddi verim kayıplarına neden olmuştur (Beebe ve ark., 2013; Rao ve ark., 2013; Pavek ve McGee, 2016; Kumar ve ark., 2021; Nadeem ve ark., 2022; Uçar ve Sözen, 2022).
- ***Sıcaklık Ekstremleri (Yüksek Sıcaklık ve Don):*** Çiçeklenme döneminde 30-35 °C üzerindeki yüksek sıcaklıklar, polen canlılığını yitirmesine, çiçek dökümüne ve tane tutumunun azalmasına neden olur. Fasulye gibi sıcak iklim baklagilleri dona karşı çok hassastır; 1 °C'de dahi zarar görebilmektedirler. Nohut ve mercimek gibi serin iklim baklagillerinde ise kışlık ekimi sınırlayan en büyük engel kar küfü ve aşırı düşük sıcaklıklardır (Özdemir, 2006; Rainey ve Griffiths, 2005; Ton ve ark., 2014; Kaplan Evlice ve Çilesiz, 2022; Karaman ve ark., 2024).
- ***Toprak Faktörleri:*** Tuzluluk, baklagillerin gelişimini ve *Rhizobium* bakterileriyle olan azot fiksasyonu sürecini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca toprağın yüksek asitliği (düşük pH) kök gelişimini yavaşlatırken, fosfor ve organik madde yetersizliği verim potansiyelini düşürmüştür (Stoddard ve ark., 2006; Sidari ve ark., 2008; Çilesiz ve ark., 2022; Kara ve Baktemur, 2022; Uçar ve Sözen, 2022).
- ***Mekanizasyon ve Islah:*** Bölgedeki yerel çeşitlerin çoğunlukla kısa boylu olması makineli hasadı zorlaştırmakta, bu da işçilik maliyetlerini artırmaktadır (Babagil, 2010; Babagil, 2011; Özkaya, 2013; Bolat ve ark., 2017).
- ***Tohumluk ve Destekleme:*** Nohutta %2, mercimekte %8 civarında olan sertifikalı tohum kullanım oranının düşüklüğü ve küçük aile işletmelerinin geçimlik üretim yapması birim alan verimini baskılayan temel unsurlardandır. Üretici genellikle kendi hasadından ayırdığı karışık ve kalitesiz tohumu kullanmaya devam etmektedir. Oysa sertifikalı tohumluk kullanımı üretimde en az %20 verim artışı sağlamaktadır. Dayanıklı çeşitlerin ve kaliteli tohumluğun uygun fiyatla üreticiye ulaştırılması gıda güvenliği için hayati bir zorunluluk olarak belirlenmiştir (Özkaya, 2013; Ton ve ark., 2014; Bolat ve ark., 2017; Çiftçi ve ark., 2020).
- ***İklim Değişikliği:*** Yağış rejimindeki belirsizlikler ve artan sıcaklıklar, özellikle sulanamayan kıraç alanlarda üretim riskini artırmaktadır. Küresel iklim değişikliği senaryoları, Güneydoğu ve İç Anadolu gibi bölgelerin artan sıcaklık ve kuraklıktan daha fazla etkileneceğini öngörmektedir. Bu durum, daha serin iklim yapısına sahip olan Doğu Anadolu Bölgesi'ni mercimek ve nohut üretimi için daha güvenli bir liman haline getirebilir. Meteorolojik dalgalanmaların üretim miktarı üzerindeki baskısını azaltmak için makine öğrenmesi gibi modern tahmin modellerinin bölge tarımına entegre edilmesi gerektiği açıktır (Doran ve ark., 2009; Bolat ve ark., 2017; Burhan ve Yılmaz, 2023).
- ***Diğer Meteorolojik Olaylar:*** Aşırı nem, dolu, şiddetli rüzgâr ve erken sezon taşkınları bitkide fiziksel hasara ve hastalıkların (özellikle antraknoz ve kurşuni küf) hızla yayılmasına zemin hazırlamaktadır (GTHB, 2015; Akan ve ark., 2022).
- Doğu Anadolu Bölgesi'nin mevcut üretim potansiyeli; makineli hasada uygun çeşitlerin geliştirilmesi, sertifikalı tohum kullanımının artırılması ve destekleme politikalarının bölge ekolojisine göre optimize edilmesiyle tam kapasiteye ulaşabilir. Nadas alanlarının baklagillerle ekonomiye kazandırılması hem toprak sağlığı hem de hayvansal üretim

için gereken kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanması açısından önemli bir adım olarak değerlendirilmiştir.

Yukarıda 3.2 bölümünde ele alınan biyotik, abiyotik ve yapısal sınırlayıcı faktörlerin neden-sonuç ilişkileri ile bunlara yönelik önerilen çözümler Tablo 3'te sentezlenmiştir.

Tablo 3. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yemeklik tane baklagil üretimini sınırlayan başlıca biyotik, abiyotik ve yapısal faktörlerin neden-sonuç-öneri tablosu.

Kategori	Sınırlayıcı Faktör	Temel Neden	Etki / Sonuç	Önerilen Çözüm
Biyotik	Antraknoz (fungal hastalık)	Geç ekim, nemli ve serin koşullar, dayanıksız çeşitlerin kullanımı	Epidemi durumunda nohutta %100'e varan ürün kayıpları	Dayanıklı çeşit ıslahı, zamanında ekim, kültürel mücadele
Biyotik	Böcek zararlıları (*Bruchus* spp., yaprak bitleri, *Liriomyza* spp.)	Tarla ve depo koşullarında kontrolsüz çoğalma	Tohumda deliklenme, çimlenme gücü ve kalite kaybı	Entegre zararlı yönetimi (IPM), sertifikalı/temiz tohumluk, depo hijyeni
Biyotik	Nematodlar (*Meloidogyne* spp., *Heterodera* spp.)	Kök sisteminin tahrip olması, kurak koşullarda artan etki	Su ve besin alımının kısıtlanması, verim kaybı	Dayanıklı çeşit kullanımı, uzun dönemli ekim nöbeti
Biyotik	Parazit bitkiler (*Orobanche* spp.)	Bakla ve mercimekte konukçu bağımlılığı	Ciddi verim kayıpları	Dayanıklı/tolerant çeşit, geç ekim, temiz tohumluk kullanımı
Abiyotik	Kuraklık ve su stresi	Çiçeklenme ve bakla bağlama döneminde su yetersizliği	Fotosentez ve tane dolumunun engellenmesi, verim kaybı	Kuraklığa toleranslı genotip seçimi, su hasadı uygulamaları
Abiyotik	Sıcaklık ekstremleri (kar küfü, don, yüksek sıcaklık)	Yetersiz kar örtüsünde –25 °C'ye varan don; çiçeklenmede 30-35 °C üzeri sıcaklar	Polen canlılığı kaybı, çiçek dökümü, bitki ölümü	Ekim tarihinin optimize edilmesi (örn. mercimekte 6 Ekim), dona/sıcağa toleranslı çeşit seçimi
Abiyotik	Toprak faktörleri (tuzluluk, düşük pH)	*Rhizobium*-azot fiksasyon sürecinin baskılanması	Kök gelişiminin yavaşlaması, verim potansiyelinin düşmesi	Toprak analizine dayalı ıslah ve gübreleme, pH düzenleyici uygulamalar
Yapısal / Sosyoekonomik	Mekanizasyon eksikliği	Yerel çeşitlerin kısa boylu/yatık gelişmesi	Yüksek işçilik maliyeti, hasat kayıpları	Dik gelişen, ilk bakla yüksekliği uygun çeşitlerin yaygınlaştırılması
Yapısal / Sosyoekonomik	Düşük sertifikalı tohum kullanımı (nohutta %2, mercimekte %8)	Üreticinin kendi karışık/kalitesiz tohumunu kullanmaya devam etmesi	Birim alan veriminde durağanlık ve dalgalanma	Tohumluk desteği ve yayım çalışmaları (en az %20 verim artış potansiyeli)
Yapısal / Sosyoekonomik	İklim değişikliği ve meteorolojik belirsizlik	Yağış rejimindeki düzensizlik, artan sıcaklıklar, dolu/aşırı nem gibi olaylar	Sulanamayan kıraç alanlarda üretim riskinin artması	Makine öğrenmesi tabanlı üretim tahmin modellerinin entegrasyonu, erken uyarı sistemleri

Not: Tablo 3, bu derleme kapsamında değerlendirilen literatür bulgularından (bk. 3.1 ve 3.2 alt bölümleri ile ilgili kaynaklar) yazar tarafından sentezlenmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin yemeklik tane baklagil üretiminde, özellikle kuru fasulye üretiminde Bitlis, Erzurum ve Erzincan gibi illeriyle stratejik bir merkez olma potansiyeline sahiptir. Ancak mevcut bulgular, bölgenin agro-ekolojik avantajlarının ekonomik değere dönüştürülmesinde ciddi yapısal ve teknik engellerle karşılaşıldığını göstermektedir. Yapılan bu derleme çalışması sonucunda, bölge üretiminin sürdürülebilirliği ve verimliliğinin artırılması için birkaç tane bilimsel öneri ve düşünce öne çıkmaktadır. Bunlardan ilki bölgedeki en büyük maliyet kalemi olan el ile hasadın önüne geçilmesi için, boyu uzun ve ilk bakla yüksekliği makineli hasada imkân veren (dik gelişen) çeşitlerin ıslahı ve yaygınlaştırılması hayati önem taşımaktadır. Özellikle nohudun en büyük kısıtı olan antraknoz hastalığına dayanıklı ve küresel iklim değişikliğinin bir sonucu olan düzensiz yağış ve sıcaklık dalgalanmalarına (kuraklık ve soğuk stresi) toleranslı yeni genotiplerin bölge şartlarında tescil edilmesi gerekmektedir. Ayrı bir öneri ve düşünce olarak bölgede nohutta %2, mercimekte %8 gibi oldukça düşük seviyelerde seyreden sertifikalı tohum kullanım oranını artıracak destekleme ve yayım çalışmaları yapılmalıdır. Kaliteli tohum kullanımının üretimde tek başına en az %20 verim artışı sağladığı unutulmamalıdır. Bölgedeki geniş nadas alanlarının baklagiller ile ekim nöbetine alınması, hem toprak verimliliğini (azot fiksasyonu yoluyla) artıracak hem de nadasın çevre üzerindeki olumsuz etkilerini minimize edecektir.

Doğu Anadolu'nun nispeten düşük kimyasal girdi kullanımı avantajı, *Rhizobium* aşılaması ve organik gübre uygulamaları (tavuk gübresi, vermikompost vb.) ile birleştirilerek bölgenin "Organik Baklagil Üretim Havzası" haline getirilmesi önerilmektedir. Son olarak baklagil üretiminde uygulanan prim, mazot ve gübre desteği gibi politikaların, hasat döneminde ithalatın önlenmesi ve üretici birliklerinin güçlendirilmesiyle desteklenmesi gerekmektedir. Tarımsal üretim miktarının tahmininde makine öğrenmesi algoritmalarının ve ıslah süreçlerinde moleküler markörlerin (SSR/SNP) kullanımı, bölge tarımının modernizasyonu ve gelecekteki gıda güvencesi risklerinin yönetilmesi açısından stratejik bir zorunluluktur. Yemeklik tane baklagiller sadece bir gıda maddesi değil, aynı zamanda Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki küçük aile işletmelerinin refahını artıracak ve hayvansal üretim için gereken kaliteli kaba yem açığını kapatacak çok yönlü bir çözüm aracıdır. Bölge potansiyelinin optimize edilmesi; bilimsel araştırmaların, etkin devlet politikalarının ve modern yetiştirme tekniklerinin entegre bir şekilde sahaya aktarılmasıyla mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

Adak, M. S., Güler, M. & Kayan, N. (2010). Yemeklik tane baklagiller üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. *Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildirileri*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

Adak, M. S., Kayan, N., & Benlioğlu, B. (2015). Yemeklik tane baklagiller üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. *Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildirileri* (ss. 387-400). TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

Akan, K., Ölmez, F., Tatar, M., Çelik, K. & Evlice, E. (2022). Yemeklik tane baklagillerde hastalıklar. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 309-341). İksad Yayınevi.

Aydoğan, M., Demiryürek, K., & Abacı, N. İ. (2015). Türkiye'de kuru fasulye üretiminin mevcut durumu ve gelecek dönemler üretiminin tahmin edilmesi. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(12), 962-968.

Babagil, G. E. (2010). Muş ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(3).

Babagil, G. E. (2011). Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve verim özelliklerinin incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(2), 122-127.

Baran, İ., Erdin, F. & Kulaz, H. (2025). Börülcede (*Vigna unguiculata* L.) ekim zamanının ve çeşitlerinin bitki gelişimi üzerindeki rolü. *Abant 5th International Conference on Current Scientific Researches Proceedings* (ss. 449-457). Academy Global Publishing House.

Beebe, S. E., Rao, I. M., Blair, M. W. & Acosta-Gallegos, J. A. (2013). Phenotyping common beans for adaptation to drought. *Frontiers in physiology*, 4, 35.

Bolat, M., Ünüvar, F. İ. & Dellal, İ. (2017). Türkiye'de yemeklik baklagillerin gelecek eğilimlerinin belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 7-18.

Boukar, O., Fatokun, C. A., Roberts, P. A., Abberton, M., Huynh, B. L., Close, T. J., Muñoz-Amatriaín, M., Close, T. J., Lonardi, S., & Ehlers, J. D. (2015). Cowpea. In A. M. De Ron (Ed.), *Grain legumes* (pp. 219–250). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2797-5_7

Burhan, H. A., & Yılmaz, N. T. (2023). Nohut ve mercimek üretim miktarı tahmini için meteorolojik faktörler odaklı makine öğrenmesi yaklaşımı: Türkiye örneği. *ADÜ Ziraat Dergisi*, 20(1), 13-23. https://doi.org/10.25308/aduziraat.1140357.

Ceyhan, E., Karaköy, T., Elkoca, E., Pekşen, E., Sözen, Ö., & Takil, E. (2025). Yemeklik baklagil üretiminde mevcut durum ve sürdürülebilirlik. *Türkiye Ziraat Mühendisliği X. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1* (ss. 403-429). TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

Çiftçi, C. Y. (2004). *Dünyada ve Türkiye'de yemeklik tane baklagiller tarımı*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınları Dizisi, No: 5.

Çiftçi, C. Y., Önder, M., Ercan, C., Kaya, M., Karaköy, T., Akdoğan, G., Benlioğlu, B. & Özaktan, H. (2020). Yemeklik baklagiller üretiminde mevcut durum ve gelecek. *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildirileri* (ss. 395-417). TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

Çilesiz, Y., Sarıkaya, M. F. & Kaplan Evlice, A. (2022). Börülce (*Vigna unguiculata* L.) Islahı. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 261-272). İksad Yayınevi.

Çulha, G. & Bozoğlu, H. (2016). Farklı kültürel uygulamalarla yetiştirilen Amazon ve Sırma börülce çeşitlerinin verim ve verim özellikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel Sayı-1), 177–177.

Doran, İ., Koca, Y. K. & Kılıç, T. (2009). Olası iklim değişiminin Diyarbakır tarımına etkileri. *V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara, 369-377.

Düzgün, M., Düz, M. Z., Koç, M., & Erdemci, İ. (2022). Türkiye'nin Güneydoğusunda yetişen bazı kırmızı mercimek ve nohut çeşitlerinin mineral bileşimi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 25(3), 574-580. https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.941843.

Erdin, F., & Kulaz, H. (2014). Van-Gevaş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, Özel Sayı: 1, 910-914.

Erdin, F., & Kulaz, H. (2025a). The Effect of Inorganic and Microbial Fertilizer Applications on the Grain Yield and Some Agronomic Characters of the bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Legume Research: An International Journal*, 48(4).

Erdin, F., & Kulaz, H. (2025b). Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) tane içeriğine mikrobiyal ve inorganik gübre uygulamalarının etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 30(3), 1128-1141. https://doi.org/10.53433/yyufbed.1752762.

Erdin, F., Baran, İ., & Kulaz, H. (2025a). Bezelyenin (*Pisum sativum* L.) morfolojik özellikleri üzerine çeşitli gübre uygulamalarının etkisi. *Abant 4th International Conference on*

Current Scientific Researches Proceedings (ss. 299-307). Academy Global Publishing House.

Erdin, F., Baran, İ., & Kulaz, H. (2025b). Farklı organik gübre uygulamalarının iki fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşidinde verim unsurlarına etkisi. *Abant 5th International Conference on Current Scientific Researches Proceedings* (ss. 458-466). Academy Global Publishing House.

Erdin, F., Kulaz, H., & Oral, E. (2025c). Yemeklik tane baklagillerin Covid-19 pandemi sonrası Türkiye'deki durumu. *Abant 4th International Conference on Current Scientific Researches Proceedings* (ss. 290-298). Academy Global Publishing House.

Evlice, E., Erdoğan, P. & Tatar, M. (2022). Yemeklik tane baklagillerde zararlılar ve nematodlar. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 273-309). İksad Yayınevi.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2016). *Pulses: Nutritious seeds for a sustainable future*. FAO. https://doi.org/10.4060/i5528e

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *Pulses: Nutritious seeds for a sustainable future*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://doi.org/10.4060/I7108EN

Ganesan, K., & Xu, B. (2017). Polyphenol-rich dry common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) and their health benefits. *International journal of molecular sciences*, 18(11), 2331.

Gülümser, A. (2016). Dünyada ve Türkiye'de yemeklik dane baklagillerin durumu. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1), 292-298.

Gündoğdu, Y. (2006). *Farklı ekim zamanı uygulamalarının bezelye (Pisum sativum ssp. aevense L.)'de verim ve verim öğelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G., Gaur, H. S., Helder, J., Jones, M. G., ... & Perry, R. N. (2013). Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Molecular plant pathology*, *14*(9), 946-961.

Kaçar, O., Göksu, E. & Azkan, N. (2005). Determination of the effects of inoculation with different rhizobia on the yield and yield components in some chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties and lines in Bursa Conditions. J*ournal of Ege University Faculty of Agriculture*, 42 (3): 21-32 p.

Kan, A., Aktaş, Ö., & Özaktan, H. (2010). Baklanın (*Vicia faba* L.) dünya ve Türkiye ekonomisindeki yeri ve önemi (Derleme). *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 35-40.

Kaplan Evlice, A. & Çilesiz, Y. (2022). Börülce (*Vigna unguiculata* L.) yetiştiriciliği. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 233-259). İksad Yayınevi.

Kara, E. & Baktemur, G. (2022). Bakla (*Vicia faba* L.) yetiştiriciliği. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 195-217). İksad Yayınevi.

Karaköy, T. & Çilesiz, Y. (2022a). Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) yetiştiriciliği. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 3-28). İksad Yayınevi.

Karaköy, T. & Çilesiz, Y. (2022b). Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ıslahı. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 29-54). İksad Yayınevi.

Karaman, M., Erdemci, İ., & Kaya, S. (2024). Muş ekolojik koşullarında bazı tescilli nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim, kalite ve agronomik özellikler bakımından değerlendirilmesi. *ANADOLU Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, *34*(1), 1-12. https://doi.org/10.18615/anadolu.1440371.

Kasap, İ. (2004). Effect of apple cultivar and of temperature on the biology and life table parameters of the twospotted spider mite Tetranychus urticae. *Phytoparasitica*, *32*(1), 73-82.

Kergoat, G. J., Silvain, J. F., Delobel, A., Tuda, M., & Anton, K. W. (2007). Defining the limits of taxonomic conservatism in host–plant use for phytophagous insects: Molecular systematics and evolution of host–plant associations in the seed-beetle genus Bruchus Linnaeus (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *43*(1), 251-269.

Kulaz, H., Çirka, M., Erdin, F., & Baran, İ. (2022). Ekim zamanı ve sıra arası uygulamalarının nohut çeşitlerinde verim ve verim özellikleri üzerine etkileri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(4), 2520-2531.

Kumar, J., Mir, R. R., Shafi, S., Sen Gupta, D., Djalovic, I., Miladinovic, J., ... & Kumar, R. (2021). Genomics associated interventions for heat stress tolerance in cool season adapted grain legumes. *International Journal of Molecular Sciences*, *23*(1), 399.

Maalouf, F., Hu, J., O'Sullivan, D. M., Zong, X., Hamwieh, A., Kumar, S., & Baum, M. (2019). Breeding and genomics status in faba bean (*Vicia faba*). *Plant Breeding*, *138*(4), 465-473.

Mustafa, Z., Erdoğan, P. & Sarıkaya, M.F. (2022). Bezelye (*Pisum sativum* L.) yetiştiriciliği. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 111-126). İksad Yayınevi.

Nadeem, M.A., Yüce, İ. & Ali, A. (2022). Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) yetiştiriciliği. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 149-169). İksad Yayınevi.

Nene, Y. L., Reddy, M. V., Haware, M. P., Ghanekar, A. M., Amin, K. S., Pande, S. K., & Sharma, M. (2012). *Field diagnosis of chickpea diseases and their control* (Information Bulletin No. 28, Rev. ed.). International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT).

Özdemir, S. (2006). *Yemeklik tane baklagiller*. Hasad yayıncılık. Türkiye.

Özkaya, E. (2013). Yemeklik tane baklagiller'in Türkiye ekonomisindeki önemi. *Ziraat Mühendisliği*, (360), 22-31.

Pavek, P. L. S., & McGee, R. (2016). Plant guide for lentil (*Lens culinaris* Medik.). *Pullman, WA: USDA-Natural Resources Conservation Service, Pullman Plant Materials Center*.

Pekşen, A., Pekşen, E. & Artık, C. (2006). Bazı bakla (*Vicia faba* L.) populasyonlarının bitkisel özellikleri ve taze bakla verimlerinin belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi),* 21(2), 225- 230.

Rainey, K. M., & Griffiths, P. D. (2005). Differential response of common bean genotypes to high temperature. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 130(1), 18-23.

Rao, I., Beebe, S., Polania, J., Ricaurte, J., Cajiao, C., Garcia, R. & Rivera, M. (2013). Can tepary bean be a model for improvement of drought resistance in common bean? *African Crop Science Journal*. 85: 203–211

Roubinet, E. (2016). *Management of the broad bean weevil (Bruchus rufimanus Boh.) in faba bean (Vicia faba L.)*. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Ecology. https://pub.epsilon.slu.se/13631/1/roubinet_e_160704.pdf

Sarımurat, M. Ş., Kulaz, H., & Erdin, F. (2022). Van ekolojik koşullarında yetiştirilebilen bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 7(1), 128-138.

Sarıoğlu, G., & Velioğlu, Y. S. (2018). Baklagillerin bileşimi. *Akademik Gıda*, 16(4), 483-496.

Sert, H. (2011). *Hatay ili ekolojik şartlarında börülce (Vigna sinensis (L.) savi) çeşitlerinin tane verimi ve bazı tarımsal özellikleri üzerine farklı bitki sıklıklarının etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi.

Sidari, M., Santonoceto, C., Anastasi, U., Preiti, G., & Muscolo, A. (2008). Variations in four genotypes of lentil under NaCl-salinity stress. *Am. J. Agric. Biol. Sci*, 3(1), 410-416.

Sikora, R. A., Claudius-Cole, B., & Sikora, E. J. (2018). Nematode parasites of food legumes. In R. A. Sikora, D. Coyne, J. Hallmann, & P. Timper (Eds.), *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture* (3rd ed., pp. 290–345). CABI. https://doi.org/10.1079/9781786391247.0290

Singh, D. P. & Ahlawat, I. P. S. (2005). Greengram (*Vigna radiata*) and blackgram (*V. mungo*) improvement in India: past, present and future prospects. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 75 (5): 243-250

Sözen, Ö. & Uçar, S. (2022). Nohut (*Cicer arietinum* L.) yetiştiriciliği. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 55-73). İksad Yayınevi.

Stoddard, F. L., Balko, C., Erskine, W., Khan, H. R., Link, W., & Sarker, A. (2006). Screening techniques and sources of resistance to abiotic stresses in cool-season food legumes. *Euphytica*, 147(1), 167-186.

Stoddard, F. L., Nicholas, A. H., Rubiales, D., Thomas, J., & Villegas-Fernández, A. M. (2010). Integrated pest management in faba bean. *Field crops research*, *115*(3), 308-318.

Sümer, F. Ö. (2022). Yemeklik dane baklagillerde yer alan bazı besinsel ve antibesinsel faktörler. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri dergisi*, 6(2), 81-93.

Şehirali, S., Gençtan, T., Avcı Birsin, M., Zencirci, N. & Uçkesen, B. (2000). Türkiye tahıl yemeklik tane baklagil üretiminin bugünkü ve gelecekteki boyutları. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi Bildirileri* (ss. 431-452). TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE). (2025). *Tarım ürünleri piyasa raporları: Baklagil ürünleri piyasa raporu (Aralık 2025)*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GTHB). (2015). *Yemeklik baklagil hastalık ve zararlıları ile mücadele*. Bitki Sağlığı ve Karantina Daire Başkanlığı. https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Uretici_Bilgi_Kosesi/Dokumanlar/yemeklik_baklagil.pdf

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB). (2019). *Sürdürülebilir gıda sistemleri ülke raporu: Türkiye 2019*. https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir%20%20G%C4%B1da%20Sistemleri%20%C3%9Clke%20Raporu-T%C3%BCrkiye%202019.pdf

Toğay, N. & Engin, M. (2000). Van koşullarında sıra aralığı ve serpme ekimin mercimek (*Lens culinaris* Medic) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. *Journal of Agricultural Sciences*, 6(04).

Ton, A., Karaköy, T., & Anlarsal, A. E. (2014). Türkiye'de yemeklik tane baklagiller üretiminin sorunları ve çözüm önerileri. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(4), 175-180.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2024). *İstatistiksel göstergeler*. Erişim tarihi 26 Mart 2026, https://www.tuik.gov.tr/

Uçar, Ö. (2020). Organik yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği. İçinde A. Gülümser (Ed.), *Organik tarımda yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği* (ss. 263–290). Akademisyen Kitabevi.

Uçar, S., & Sözen, Ö. (2022). Nohut (*Cicer arietinum* L.) ıslahı. Tolga Karaköy (Ed), *Yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği ve ıslahı*, (s. 75-110). İksad Yayınevi.

Ünlü, H. & Padem, H. (2005). Börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının sulu ve kurak koşullarda verim ve kalite özelliklerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9-3 (2005).

Van Oss, R., Abbo, S., Eshed, R., Sherman, A., Coyne, C. J., Vandemark, G. J., ... & Peleg, Z. (2015). Genetic relationship in *Cicer* sp. expose evidence for geneflow between the cultigen and its wild progenitor. *PloS one*, 10(10), e0139789.

Varshney, R. K., Bohra, A., Yu, J., Graner, A., Zhang, Q., & Sorrells, M. E. (2021). Designing future crops: genomics-assisted breeding comes of age. *Trends in plant science*, *26*(6), 631-649.

Yeşilbaş, C. & Toğay, Y. (2021). The effect of organic and inorganic fertilization on the yield and some yield components of lentil (*Lens culinaris* Medic.) in Van conditions. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, *5*(4), 786-794.

Yıldırım, E. M., Ünay, A., & Civelek, H. S. (2010). The effect of *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) on some leaf characteristics of bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, *8*(3&4), 839-841.

Zohary, D., Hopf, M., & Weiss, E. (2012). *Domestication of Plants in the Old World* (4th ed.). Oxford: Oxford University Press.