

Buğday Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığını Belirlemede Etkili Faktörler

İlhan TURGUT*
Nevzat YÜRÜR**
Abdullah KARASU***

ÖZET

Buğdayda birim alana atılacak tohum miktarını belirlemede göz önünde bulundurulacak önde gelen faktörler toprak, ekim zamanı, iklim ve çeşittir. Toprak, yüksek verimli ise tüm bitkileri besleyebileceğinden ekim sıklığı artırılır. Tersisi durumunda düşürülür. Diğer taraftan, ekim sırasında toprak ekime uygun değil ise ekim sıklığı yine artırılır. Ekim zamanı dikkate alındığında yüksek verim için ekim geciktikçe birim alana daha fazla tohum atılmalıdır. Çeşidin kardeşlenme durumu, bölgesel iklim koşulları da ekim sıklığını belirlemede dikkate alınacak diğer kriterlerdir.

Bu çalışmada, m²'ye ekilecek tane sayısını belirlemede etkili, toprak, ekim zamanı, iklim ve çeşit özellikleri ile birim alanda fazla veya az bitki bulunması sonucu ortaya çıkabilecek sorunlar üzerinde durulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Ekim sıklığı, toprak, ekim zamanı, iklim, çeşit.

ABSTRACT

The Effective Factors Determining Sowing Density In Wheat Culture

The factors determining seeding rate in wheat per area are soil, sowing time, climate and cultivar. If the soil is are suitable for high yield, because of containing enough nutrients, then the sowing density can be increased. Other wise, sowing density is decreased. On the other hand, if the soil is not available for plant during sowing time and again sowing density

* Yrd. Doç. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü.

** Prof. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü.

*** Yrd. Doç. Dr.; S. D. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü.

is increased. Due to delaying sowing time much more seed rate is needed per area for high yield. The other criters determining sowing density are tilling potential of cultivar and regional climate conditions.

This study was carried out to determine number of seed/m², effective soil, sowing time, climate and cultivar traits. At the same time problems resulting from high or low plant number found per m² have been discussed.

Key Words: Sowing density, soil, sowing time, climate, cultivar.

GİRİŞ

Tahullarda tane verimi m²'de başak sayısına, başakta tane sayısına ve tane ağırlığına bağlıdır. Bu üç verim ögesi arasında ilk ikisi; ekim sıklığı tarafından önemli derecede etkilenirken, 1000 tane ağırlığı daha çok yılın iklim koşullarına bağlıdır¹.

Buğdayda birim alan veriminin ekim sıklığı ile çok yakından ilişkili olduğu, ekim sıklığı arttıkça tane veriminin belli sınıra kadar düzgün bir artış gösterdiği, belli bir sıklıktan sonra ise düşüşün ortaya çıktığı yapılan birçok araştırmada ortaya konmuştur^{2,3}.

Buğday çeşitlerinin en yüksek tane verimine ulaşabilmesi için m²'de optimum başak sayısına sahip olması gerekmektedir. Bu optimumu belirleyen unsurlardan birisi de çeşidin ufak veya iri tane oluşturma yeteneğidir. Taneleri genellikle küçük olan bir çeşit, yüksek verim için m²'de daha fazla başak istemektedir⁴.

Ekim sıklığı tane verimini düşürmeden geniş sınırlar arasında değişebilmektedir^{5,6}. Yakın bir gelecekte hibrit buğday elde edilmesindeki güçlükler aşıldığında birim alana atılacak tohum miktarının belirlenmesi daha fazla önem kazanacaktır. Zira, bu tohumluğun fiyatı da şüphesiz pahalı olacaktır. Böylece seyrek ekimle optimum başak sayısına ulaşılması bu sakıncayı ortadan kaldıracaktır.

Ekilecek tohum miktarı üzerine 1000 tane ağırlığı, çimlenme oranı, çeşidin kardeşlenme oranı, ekim zamanı, bölgenin iklim şartları, toprak karakterleri, tohum yatağı hazırlığı gibi pek çok faktör etkilidir⁷.

Ülkemizde ve dünyada, buğday çeşitlerinin yetiştirildiği bölgelerde en uygun ekim sıklığını belirlemek için yapılmış çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu araştırmalar, değişik sayıda çeşitlerle, farklı ekim sıklıklarında, bölgeyi yansıtan topraklarda ve değişik yıllarda yapılmıştır. Burada toprak koşulları, ekim zamanı, iklim ve çeşit üzerinde fazla durulmadan yetiştirilen çeşitler ile hangi ekim sıklıklarında en yüksek verim elde edileceği belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmada ekim sıklığını belirlemede göz önünde bulundurulması gereken faktörler tartışılmıştır.

1. TOPRAK

Toprağın killi, tınlı, killi-tınlı veya diğer toprak bünye sınıflarında olmasına göre ekilecek tohum miktarları da farklılıklar göstermektedir. Tınlı yapıya sahip topraklar, kardeşlenme oranı üzerine olumlu etkide bulunduklarından bu tip topraklarda ekimde m²'de daha az tohum sayısı ile yetinilir. Yapılan bir çalışmada, tınlı bir toprakta kıştan çıkışta 200 bitki/m²'den alınan verime, killi-kireçli yüzeysel topraklarda ulaşabilmek için 400 bitki/m²'ye sahip olunması gerektiği saptanmıştır⁸.

Kireçli ve kumlu topraklarda veya ilkbaharda zor ısınan topraklarda çok daha fazla sayıda bitki gereklidir. Kışın neden olduğu kayıp yüzdesi bu tip topraklarda daha önemlidir. Ayrıca bu tip topraklarda kardeşlenme de daha az olmaktadır⁹. Tohum sıklığı ile verim arasında, taban arazilerde pozitif, kıraç arazilerde ise negatif bir ilişki saptanmıştır¹⁰.

Fide oluşumunu; düşük toprak sıcaklığı, yetersiz toprak nemi ve tohum yatağındaki uygun olmayan fiziksel koşullar azaltmaktadır¹¹. Sıkışmış, bas-tırılmış topraklar, tomurcuk ve kökçüğün fiziksel gelişmesine engel olarak fidelerin çıkışını önlemekte veya geciktirmektedir. Killi topraklar, özellikle kurudukları zaman tomurcuğun büyümesine büyük bir engel oluşturmaktadır¹².

Toprak tipinin tohum yatağının hazırlanması ile birlikte, tohum kaybı yüzdesi üzerine direkt etkisi görülmektedir. Bursa koşullarında, killi topraklarda yapılan ekim sıklığı çalışmalarında, çimlenme yüzdeleri dikkate alınarak ekilen her 100 tohumdan ancak 76 - 78 'i toprak yüzüne çıkmaktadır^{13,14}.

Tohum yatağı hazırlığı iyi yapılamadığı, uygun olmayan koşullarda gerçekleştirilen ekimlerde birim alana atılacak tohum miktarını artırmak gerekir. Ekim ile kıştan çıkış dönemi arasında tahmini tohum ve bitki kaybı yüzdesi üzerine tohum yatağının durumu, ekim derinliği ve ekim zamanı etkileşimini gösterir değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge: 1

Ekim ile Kıştan Çıkış Dönemi Arasında İyi Çimlenebilme Gücündeki Tohum İle Tahmini Kayıp Yüzdeleri^{4,15}

TOHUM YATAĞI DURUMU	EKİM DERİNLİĞİ*	E K İ M Z A M A N I		
		ERKEN	NORMAL	GEÇ
		20 Ekim'den önce	20 Ekim - 20 Kasım	20 Kasım'dan sonra
İYİ	İYİ	% 0 - 10	% 5 - 15	% 10 - 20
	KÖTÜ	% 5 - 15	% 10 - 20	% 15 - 25
ORTA	İYİ	% 10 - 20	% 15 - 20	% 25 - 35
	KÖTÜ	% 15 - 25	% 25 - 35	% 35 - 45
KÖTÜ	KÖTÜ	% 25 - 35	% 40 - 50	% 60 - 70

* :İyi ekim derinliği 2-3 cm; Kötti ekim derinliği 4-5 cm'den daha derin veya taneler toprak yüzeyinde.

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, iyi tohum yatağına ve normal ekim derinliğinde, normal zamanda yapılan ekimde bile % 5 - 15 arasında kayıp söz konusudur. Yukarıda belirtilen ekim koşullarının olumsuz olması durumunda kayıp % 60 - 70'e kadar çıkabilmektedir. Başka bir çalışmada ise, ekim ile kıştan çıkışta olabilecek kayıp en iyi koşullarda % 5 - 10, çok olumsuz koşullarda ve su fazlalığı durumunda % 50'ye kadar çıkabileceği belirtilmektedir⁹. Dolayısıyla, kıştan çıkabilecek bitki sayısını ekim koşullarına bakarak tahmin etmek ve ona göre ekim sıklığını belirlemek gerekir.

2. EKİM ZAMANI

Güzlük ekimin daha yüksek tane verimi sağlayabilmesi için bitkilerin 3-5 yapraklı olarak kışa girmeleri gerekmektedir. Bu nedenle toprak sıcaklığının çim yatağında 5 - 8 °C'ye düştüğü zaman ekim yapılmalıdır^{12,16}.

Erken ekim, teorik olarak yüksek verim için daha uygundur. Ancak, bu durumda genç bitkiler bazı sorunlarla karşı karşıya kalabilmektedirler. Erken ekilen buğday; uygun sıcaklıkta daha sonraki devrede don tehlikesi mevcut iken sapa kalkmaya başlayabilir ve kın içinde başak oluşturabilir⁹. Bunun yanında; yatma, hastalıklar ve yabancı otlarla yarış sorunları da ortaya çıkabilmektedir.

Eğer ekim geç yapılacak olursa; başaklanma ve özellikle de tane doldurma döneminde görülebilecek yüksek sıcaklıklar verimi düşürebilecektir. Bu durum, geççi çeşitlerde çok daha önemlidir. Geç ekimde; çıkış koşulları daha az uygundur, sıcaklık toplamı bitkilerin kıştan önce 3-4 yapraklı döneme ulaşması için yeterli değildir. Sıcaklığın düşük olması daha az kardeşlenmeye yol açmaktadır¹⁷. Bu durumda olan bitkinin yeterince kök geliştirmesi de olanaksızdır. Diğer taraftan, geç ekimlerde tohumların çim yatağına düşüş konumlarındaki terslik nedeniyle atılan tohumun % 25 kadar bir kısmı çim kınlarının toprak yüzüne çıkamaması yüzünden ölmektedir¹⁶.

Ekilecek tohum sayısı erken ekimde geç ekime göre çok daha azdır. Gerçekten erken ekimde kardeşlenme çok erken başlamakta, uzun sürmekte ve kardeş sayısında da artış görülmektedir^{3,9}. Ekim zamanı geçtikçe kardeş sayısı ve m²'de başak sayısı azalmaktadır. Dolayısıyla aynı verim düzeyini korumak için, eksik olan kardeş sayısı ve zayıf başaklanma eksikliğini gidermek için ekim sıklığını artırmak gerekir⁸.

En uygun ekim tarihinden daha erken veya daha geç ekim yapıldığı zaman, daha fazla tohumluk kullanılması verim düzeyini korumak için gereklidir. Ayrıca, en uygun ekim zamanında yapılan ekimde, ekim sıklıkları arasındaki nispeten küçük verim farklılıkları da ortaya çıkmaktadır¹⁸.

Ekim ılıman bir bölgede, erken olarak ve tınlı derin profilli bir toprakta yapılıyorsa kardeşlenme fazla olacağından bu koşullarda ekim sıklığını düşük tutmak yerinde olur.

m^2 'ye atılacak tohum miktarının hesaplanmasında en doğru sonucu, ekilecek çeşit ile yapılacak ekim sıklığı ve ekim zamanı denemeleri verir.

3. İKLİM

Tohumun çimlenebilmesi için hava, su ve sıcaklığa ihtiyacı vardır. Bu üç faktörün tohumun ekildiği ortamda dengeli bir şekilde bulunması arzulandır.

Geç ekimlerde çim yatağındaki sıcaklığın düşük olması nedeniyle çim kökleri toprak derinlikleri yerine toprak yüzüne paralel gelişmektedir. Dolayısıyla ilerideki devrelerde ortaya çıkabilecek kuraklıktan büyük ölçüde zarar görürler. Diğer taraftan, kardeşlenme başlangıcından önce oluşabilecek don riski de birim alandaki bitki sayısını etkileyebilmektedir. Birçok bitkinin canlılığını yitirmesi fide döneminde görülmektedir. Buğday bitkisinde de birim alandaki bitki sayısı yaşamının ilk evrelerinde belirlenir¹¹.

Bilindiği gibi, bitkilerin başak oluşturmaları iklim koşullarının etkisindedir (Şekil 1.). m^2 'de başak sayısının belirleyicisi olan kardeş (otsu sap sayısı), bitkinin çıkış ile 1 cm başak taslağı döneminde almış olduğu sıcaklığa ve ışığa bağlıdır⁸. Ekim geç yapıldığında m^2 'de başak sayısı ılıman iklim bölgelerinde çok az sınırlanırken, soğuk bölgelerde fazla etkilenmektedir. Dolayısıyla bu olumsuz durumdan kurtulmak için ya ekim tarihinin öne alınması ya da ekim sıklığının artırılması gerekir.

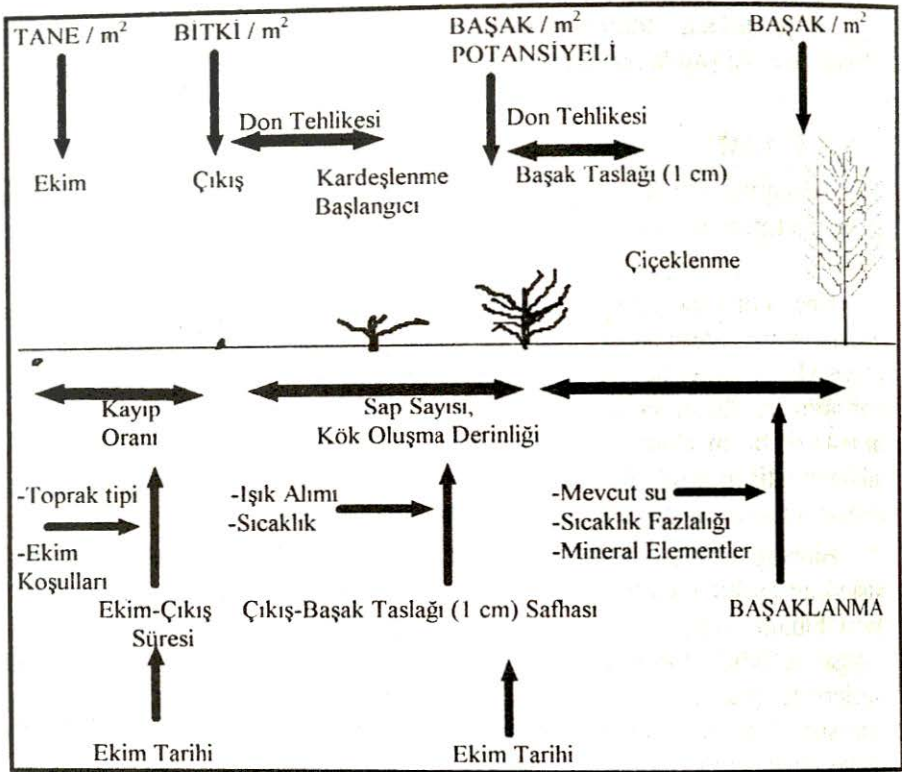
Birim alandaki başak sayısı üzerine, başak taslağı döneminden sonra görülebilecek don tehlikesi büyük ölçüde etkilidir.

Oluşan otsu kardeşlerin başak vermeleri sapa kalkma döneminde öncelikle topraktaki kullanılabilir su miktarına, sıcaklığa ve mineral bitki besin maddelerine bağlıdır (Şekil 1.).

4. ÇEŞİT

Her çeşidin kendine özgü bir verim gücü vardır. Çeşit bu verim gücü ile en yüksek verimi sağlayabilmesi için belli bir bölgede birim alanda en uygun başak sayısına ulaşmalıdır. Çeşitlerin verim güçleri farklı olduklarından, birim alandaki başak sayıları da birbirinden farklıdır.

Bazı çeşitler en yüksek verimlerini birim alanda az başak sayısı ve yüksek 1000 tane ağırlığı ile gerçekleştirmektedirler. Bursa bölgesi koşullarında bazı buğday çeşitleriyle yapılan ekim sıklığı çalışmalarında en yüksek verimi sağlayan bazı verim öğelerine ait ortalama değerler Çizelge 2'de özetlenmiştir^{6,13,14,19}. Çizelgeden de görüleceği gibi, Gönen çeşidi en yüksek verimini 519 başak/ m^2 ve 38.5 g 1000 tane ağırlığında verirken, Saraybosna çeşidinde bu değerler sırasıyla 719 başak/ m^2 ve 36 g'dır.



Şekil: 1
Ekim sıklığını etkileyen başlıca faktörler⁸

Çizelge: 2
Bursa Bölgesi Koşullarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde En Uygun Ekim Sıklığında Kimi Verim Ögelerine Ait Ortalama Değerler

ÇEŞİTLER	En Uygun Ekim Sıklığı (tane/m ²)	Başak Sayısı/m ²	Tane Sayısı/m ²	1000 Tane Ağırlığı (g)
Gönen	500	519	19153	38.5
MV-20	550	478	18997	37.0
Otholom	550	587	19844	37.2
Saraybosna	650	719	26607	36.0

Birim Alanda Optimum Sayıdan Farklı Bitki Bulunması Sonucu Ortaya Çıkabilecek Sorunlar

Yüksek verime ulaşabilmek için birim alanda ideal bitki yoğunluğunun sağlanması gerekir. Yüksek bitki yoğunluğunda, yatma ve bitkiler arası rekabet olmak üzere başlıca iki sorun ortaya çıkmaktadır.

Çok sık ekimlerde bitki başına düşen alan daralacağı için, bitkiler başlıca gelişme faktörleri olan su, bitki besin maddeleri ve ışıklanma istekleri yönünden büyük bir yarışa girerler. Bunun sonucu olarak saplar ince kalmakta, bitki boyları uzamakta ve olumsuz çevre koşullarında fazla etkilenmektedir²⁰. Yapılan bir çalışmada; 150 tane/m² ekim sıklığında yatma oranı % 9 iken 750 tane/m²'de bu oran % 52'ye çıkmıştır²¹. Normal şartlarda yatma bitki boyu ve sap kalınlığına bağlı çeşit özelliği olmasının yanında uygulanan gübre miktarına da bağlıdır. Yatma; önemli verim kayıplarına (200-300 kg/da) yol açabilmekte ve ürünün hasadını güçleştirmektedir²².

Çok sık ekimlerde bitkiler arasındaki aşırı rekabetten dolayı birim alandaki tane sayısında önemli düşüşler olmaktadır. Sık ekimlerin diğer bir olumsuz yönü de, külleme başta olmak üzere çeşitli hastalıkların yayılmasını hızlandırmasıdır¹⁷. Diğer taraftan, birim alana gereğinden fazla tohumun ekilmesi üretim maliyetini artırmaktadır.

Ekim sıklığı azaldıkça, bitki başına düşen alanın artması sonucu kardeş sayısında artış, buna karşın birim alandaki başak veren sap oranında azalış olmakta ve sonuçta tane verimi düşmekte sap oranı artmaktadır. Zira, aşırı kardeş oluşumu anasap verimini düşürmektedir²³.

Sonuç olarak, buğdayda yüksek tane verimi için çeşitlerin önerildikleri bölgelerde, ekim zamanı, toprak ve iklim faktörlerini de göz önünde bulundurarak en uygun sıklıkta ekilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. VEZ, A., 1974. La Culture Du Blé A Partir De Faibles Densités De Semis. Recherche Agronomique en Suisse: 13:257-268.
2. PENDLETON, I. W., 1960. The Effect Of Seeding Rate And of Nitrogen Applied On Winter Wheat Varieties With Different Characteristics. Agron J.:52:310-312.
3. GENÇTAN, T. ve N. SAĞLAM, 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Simp. 6-9 Ekim 1987. sf.171-181, Bursa.
4. HAQUIN, F., 1987. Céréales: Semer Plus Précis En Attendant Les Semis De Précision: Semences et Progres 52:4-13.
5. VEZ, A., 1976. Evolution Des Systèmes De Culture Et Techniques Nouvelles De Production Des Céréales. Station de Fédérale de Recherche Agronomique de Changins. pp.18. Suisse.
6. TURGUT, İ., V. BULUR, N. ÇELİK, R. DOĞAN ve N. YÜRÜR, 1997. Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997. sf. 41-45. Samsun.

7. GÖKGÖL, M., 1969. Serin İklim Hububatı Ziraatı ve Islahı. Tarım Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müd. Özaydın Matbaası. İstanbul.
8. GATE, Ph., 1992. Comment Choisir Sa Densité De Semis. *Perspectives Agricoles*, 169:57-61. Paris.
9. ANONYMOUS, 1993. Blé Tendre. ITCF. 48 pp.
10. ALKUŞ, E. Y. ve İ. GENÇ, 1979. Çukurova'da Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Dört Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L. Em. Thell) Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *Tarımsal Araştırma Dergisi*, Cilt. 1: 233-254.
11. BLAND, B.F., 1971. Crop Production: Cereales and Legumes. Academic Press. 466 pp. London and New York.
12. FORBES J.C. and R. D. WATSON, 1992. Plants In Agriculture. Cambridge University Press. 355 pp. Great Britain.
13. TÜRK, M., 1996. Gönen Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* var. *aestivum* L.) Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Farklı Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Lisans Tezi. 70 sf. Bursa.
14. ÖZER, K., 1997. MV-20 Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* var. *aestivum* L.) Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Farklı Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Y. Lisans Tezi. 68 sf. Bursa.
15. SOLTNER, D., 1990. Les Grandes Production Végétales. Sciences et Techniques Agricoles. 464 pp. Angers, France.
16. YÜRÜR, N. 1993. Tarla Tarımı. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Ders Notları No:56. 100 sf. Bursa.
17. MAILLARD, A., 1987. La Culture Du Blé D'Automne A Fortes Densités De Semis. *Revue Suisse Agric.* 19(6):319-322.
18. SCHLEHUBER, A. M. and B. B. TUCKER, 1967. Wheat and Wheat Improvement: Culture of Wheat. (K. S. Quisenberry, ed.). American Society of Agronomy. pp.117-179. USA.
19. DOĞAN, R., N. ÇELİK ve İ. TURGUT, 1997. Saraybosna Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygun Ekim Sıklığı ve Azot Miktarının Belirlenmesi İle İlgili Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997. sf. 36-40. Samsun.
20. PRATLEY, J. 1994. Principles of Field Crop. Cultural Practices - J. E. Pratley and E.J. Corbin. Oxford University Press, 302-348.
21. BOSTANCIOĞLU, H. ve M. E. BAYRAM, 1992. Kate A-1, Marmara 86 ve Öthalom Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tohum Sıklıkları İle Bazı Unsurların Araştırılması. Mısır Araştırma Enst. Müd. 31 sf., Sakarya.

22. COUVREUR, F. et D. ROBERT, 1993. L' poque De Semis Conditionne La Densit . *Perspectives Agricoles*, 183:8-12.
23. GENÇ, İ., 1978. Cumhuriyet - 75 Buğday  eşitinde (*T. aestivum* L.em Thell) Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri  zerinde Bir Araştırma.  . .Ziraat Fak ltesi Yayınları, 127. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, 21. 40 sf. Kemal Matbaası A.Ş., Adana.