

## Baklada (*Vicia faba* L.) Toplam Yaprak Alanının Belirlenmesi İçin Bir Bilgisayar Programının Geliştirilmesi

M. S. Odabaş      A. Gülümser

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Bu çalışmada baklanın yaprak alan modelinin geliştirilmesi ve bu modelden faydalanılarak bir bilgisayar programının hazırlanması amaçlanmıştır. Yapılan istatistiki analiz sonucu yaprak alanı  $YA = (-5,87) + (2,76 \times G) + (1,11 \times U) + (0,037 \times U^2) + [0,049 \times (U \times G^2)]$  şeklinde elde edilmiştir. Bu eşitlik için regresyon katsayısı  $r^2 = 0,98$  olarak bulunmuş ve Microsoft Visual Basic 6.0 kullanılarak yaprak alan programı yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Bakla, yaprak alanı, bilgisayar programı

### Developing a Software for Determining Total Leaf Area on Faba Bean (*Vicia faba* L.)

In this study the aim is to develop the leaf area model of the faba bean and prepare a computer program bu using this model. As a result of statistical analyses leaf area was obtained as  $YA = (-5,87) + (2,76 \times G) + (1,11 \times U) + (0,037 \times U^2) + [0,049 \times (U \times G^2)]$ . For this equation regression coefficient was found as  $r^2 = 0,98$  and by using Microsoft Visual Basic 6.0 leaf area program was made.

**Key words:** Faba bean, leaf area, software

#### Giriş

İnsan beslenmesinde önemli yeri olan bakla, bilhassa ihtiva ettiği yüksek proteinden dolayı dikkate değer bir yemelik baklagil bitkisidir (Duc,1997; Summerfield, 1985). Ülkemizin hemen her yerinde yetişebilme özelliğine sahip olmasına rağmen, baklanın üretim ve tüketimi oldukça sınırlı kalmış, bu bitkiye gereken önem verilmemiştir. Ilıman bölgelerde kışlık olarak da ekilen baklanın, çıkıştan sonra iyi bir gelişme gösterebilmesi, ona enerji sağlayan yapraklarının iyi gelişmesine bağlıdır. Şüphesiz ki bu durum verim ve verim unsurlarını da önemli derecede etkilemektedir (Odabaş, 2003).

Yapraklar, ışık enerjisinin tutulduğu ve bitki büyümesi için gerekli olan metabolitlerin üretiminde kullanıldığı en önemli organlardır. Diğer çevre koşullarının sınırlı olmadığı bir ortamda, bitkisel üretim (madde birikimi), bitkinin yaşamı boyunca yakalayabildiği ışık enerjisi miktarı tarafından belirlenmektedir (Kanemasu ve ark.1985; Monteith, 1981). Buna bağlı olarak yaprak alanı, bitki büyümesini ve

verimliliği teşvik eden en önemli faktördür (Kandiannan ve ark., 2002). Yaprak alanının artması, kesilen fotosentetik radyasyon miktarına etkisinden dolayı bitkinin gelişmesinde asıl faktördür (Lawlor, 1995). Ayrıca yaprak alanı kanopi fotosentezi ve kuru madde birikimini tanımlanmaktadır (Stewart ve Dwyer, 1993).

Yaprak alanı, özellikle bitkideki yaprak sayısı ve yaprak büyüklüğüne bağlıdır. Bitkide yaprak sayısı ve büyüklüğü su stresi ve besin eksikliğinden olumsuz etkilenmektedir (Dale, 1988; Longnecker, 1994). Bitkide su ve besin maddesi alınımının azalması kesilen fotosentetik radyasyonun azalmasına ve dolayısıyla fotosentezin yavaşlamasına neden olmaktadır (Cornic, 1994; Lawlor, 1995; Gutierrez-Boem and Thomas, 2001; Koç ve Barutçular, 2000).

Tarımda bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemi ve kullanım alanları üzerinde durmadan önce bu teknolojilerin tarımsal üretimdeki potansiyelinin ortaya konması gerekir.

Dünya'da tarım kesiminde bilgi teknolojilerinin yaygınlaşmasını önleyen etmenlerin başında çiftçilerin bilgisayar becerilerinin eksikliği gelmektedir. Bunu takiben önem sırasına göre; ekonomik getirisinin olmayacağı kanısı, kullanım zorluğu, teknolojik altyapı eksikliği, yüksek yatırım maliyeti, yetersiz bilgi donanımı, teknoloji korkusu, zaman yetersizliği, eğitim yetersizliği gelmektedir. Gelişmiş bazı ülkelerde tarımda bilgisayar kullanımı ülkemizle kıyaslanmayacak kadar ileri düzeydedir. Örneğin, Almanya'da tüm çiftçiler içerisinde bilgisayar sahibi çiftçi oranı % 44, internet erişimli çiftçilerin oranı ise %32

civarında olduğu belirtilmektedir. Aynı rakamlar sırasıyla, Danimarka'da %80, %50; İngiltere'de %75, %37.5; Hollanda'da %60, %50'dir. Oysa ülkemizde bu oranın binde hatta onbinde bir'ler düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. (Anonymous, 2001).

Gelişen bilgisayar teknolojilerinden günümüz tarımının birçok alanlarında yararlanılmaktadır. Bu çalışma ile bilgisayara yükleyeceğimiz basit bir yazılım sayesinde yaprak alan ölçümlerinin daha kısa sürede ve daha az hata ile sonuçlandırılması ve bu konularda araştırma yapanlar başta olmak üzere diğer ilgililerin yararlanması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

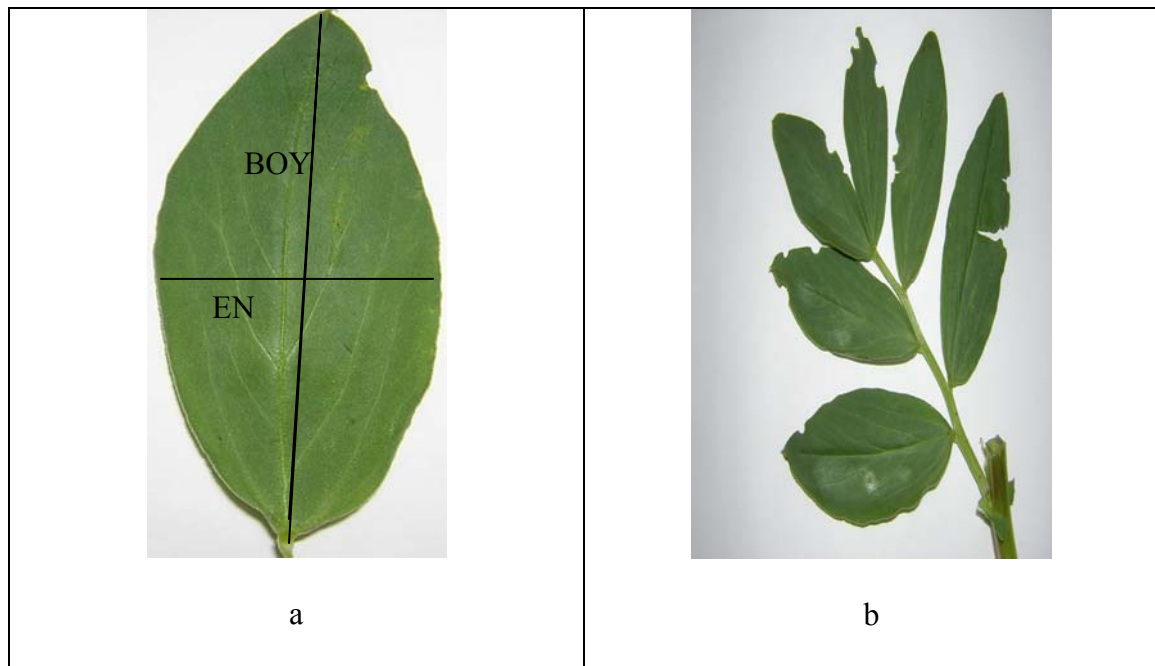
Araştırmada Lara bakla çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşidin sertifika numarası 185/P, safiyeti %99.9 ve çimlenme gücü %88 olarak belirlenmiştir.

### Yöntem

Ekim, kışlık ve yazlık olmak üzere sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 15 cm olacak şekilde yapılmıştır. Kışlık ekim Ekim ayında, yazlık ekim Nisan ayında yapılmıştır. Her iki ekim zamanında toplam 4000 bitkide yaprakları oluşturan yaprakçıkların boyutları ve alanı tespit edilmiştir.

Yaprağı oluşturan yaprakçığın şeklinin tanımlanmasında yaprakçık en ve boy ölçümlerinden faydalanılmıştır (Stewart ve Dwyer,1993). Yaprakçığın en uzak iki noktası arası boy ve en geniş olduğu kısmı ise en olarak dikkate alınmış ve ölçülmüştür (Gülümser ve ark. 1998).

Bu ölçümler dijital Placom planimetre ile yapılmıştır ve aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Şekil 1). Baklada bileşik yaprak durumu söz konusu olduğundan tüm analizler ve ölçümler yaprağı oluşturan yaprakçıklar üzerinden yapılmıştır.



Şekil 1. Bakla yaprakçığı (a) ve yaprağının (b) şekli EN

## Bulgular ve Tartışma

Elde edilen tüm verilerden faydalanılarak çoklu regresyon analizi yapılarak yaprakçık alan eşitliği bulunmuştur. Bu eşitlikten faydalanılarak Microsoft Visual Basic 6.0 paket programı kullanılarak yaprak alan model programı geliştirilmiştir. Kullanılan paket programın Türkçe karakterleri kabul etmediği için yazılım İngilizce olarak hazırlanmıştır.

Yapılan çoklu regresyon analiz sonucu elde edilen baklada yaprak alan eşitliği aşağıda gösterilmiştir.

$$YA = (-5,87) + (2,76 \times G) + (1,11 \times U) + (0,037 \times U^2) + [0,049 \times (U \times G^2)]$$
$$r^2 = 0,98$$

Bu eşitlikte; YA=Yaprakçık alanı (cm<sup>2</sup>), U= Yaprakçık uzunluğu (cm), G= Yaprakçık genişliği (cm) olarak ifade edilmiştir.

Yukarıdaki eşitlikten faydalanılarak yazılan program ile her bir yaprakçığın alan tek tek hesaplanarak bakla toplam yaprak

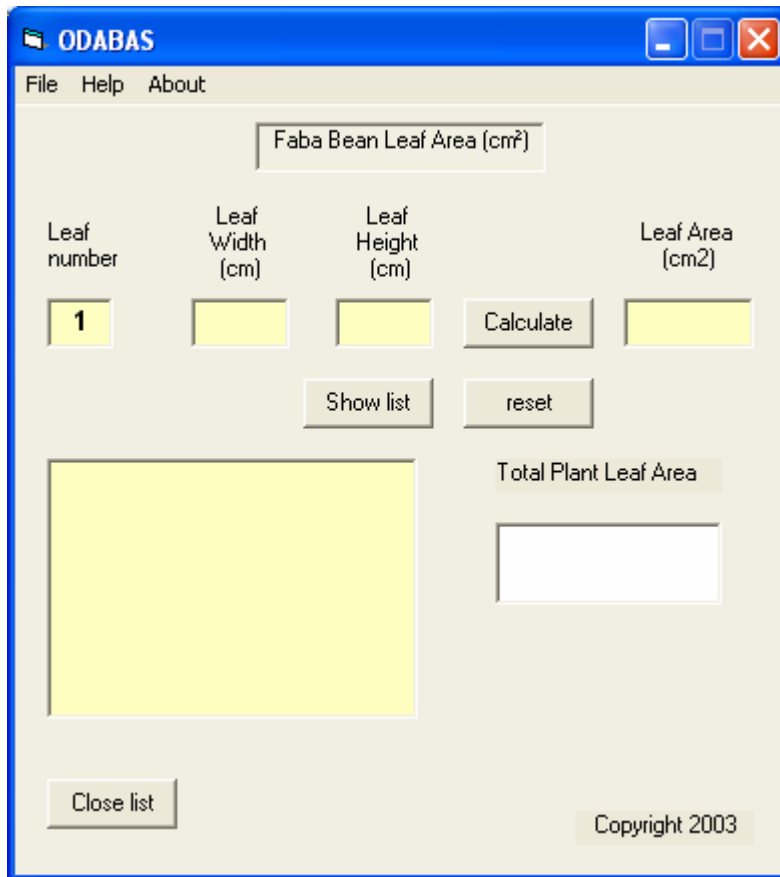
alan hesaplanabilmektedir.

## Yaprak Alan Programının Kullanımı

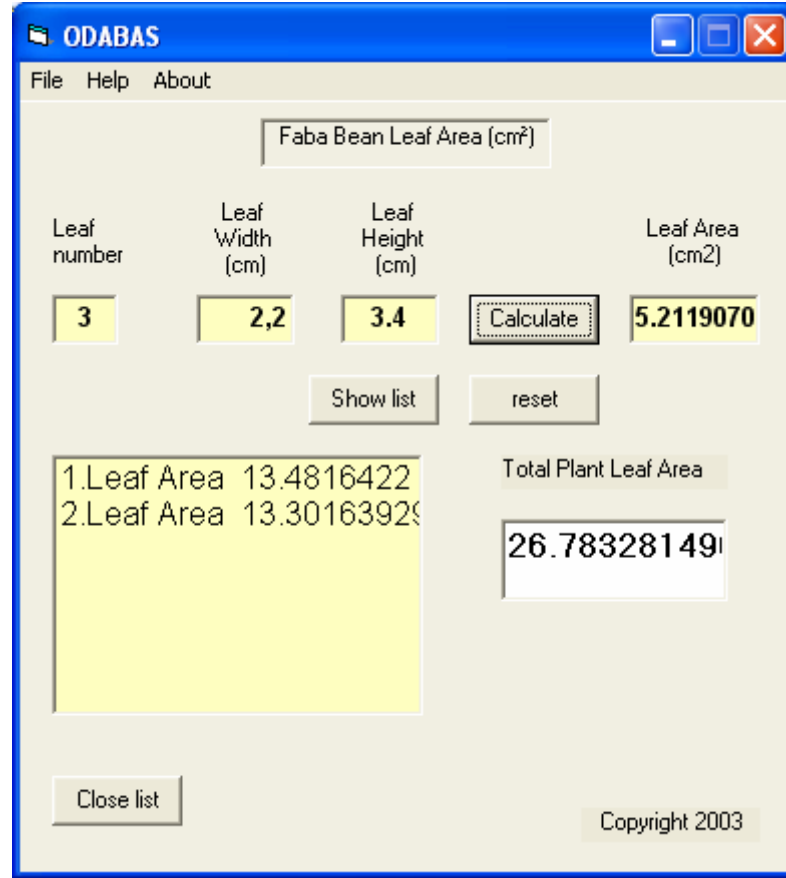
Program minimum konfigürasyonlu bir bilgisayarda ve windows işletim sistemlerinin tüm sürümlerinde çalışmaktadır. Şekil 2'de programın ana menüsü görülmektedir.

Aktif pencere üzerindeki ana menüde Leaf Number: girilen yaprak sayısını, leaf width (cm): yaprak genişliğini, leaf height (cm): yaprak uzunluğunu ve leaf area (cm<sup>2</sup>): yaprak alanını ifade etmektedir.

Eni ve boyu ölçülen yaprakçığın değerleri programda gerekli yerlere yazıldıktan sonra calculate ikonu tıkladığında yaprakçığın alanı ve toplam bitki yaprak alanı hesaplanmaktadır. Girilen her yaprakçık alanından sonra reset ikonu tıklanarak diğer değerlerin girilmesi sağlanmaktadır. Program her bir yaprakçığın alanını ve toplam yaprak alanını ayrı ayrı göstermektedir (Şekil 3).



Şekil 2. Yaprak alan programının görünümü.



Şekil 3. En ve boy değerleri girildikten sonra programın görünümü

### Sonuç

Elde edilen veriler ışığında hazırlanmış olan bu program bakla üzerinde yapılacak fizyolojik, morfolojik ve diğer çalışmalarda kullanılan toplam yaprak alanının hesaplanmasında özellikle araştırma yapan

bilim adamlarına faydalı olacaktır. Bu programdan yararlanılarak ve benzer konfigürasyonlar oluşturularak diğer bitkiler içinde yapmak mümkündür.

### Kaynaklar

- Anonymous, 2001. <http://inet-tr.org.tr/inetconf7/program/62.html>
- Cornic, G. 1994. Drought Stress and High Light Effects on Leaf Photosynthesis. In Water Deficits: Plant Responses from Cell to Community; Smith, J.A.C., Griffiths, H., Eds.; Bios Scientific Publ.: Oxford, UK; 297–313.
- Dale, J.E. 1988. The Control of Leaf Expansion. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 39, 267–295.
- Duc, G. 1997. Faba bean (*Vicia faba* L.). Field Crops Research 53:99-109
- Gutierrez-Boem, F. H. and G. W. Thomas, 2001. Leaf Area Development in Soybean as Affected by Phosphorus Nutrition And Water Deficit. Journal of Plant Nutrition, 24(11), 1711–1729.
- Gülümser, A., H. Bozoğlu, E. Peşken, 1998. Yemelik tane baklagiller (Uygulama Kitabı). OMÜ. Ziraat Fak. Ders kitabı No.27. Samsun.
- Kandiannan, K., C. Kailasam, K. K. Chandaragiri and N. Sankaran, 2002. Allometric Model for Leaf Area Estimation in Black Pepper (*Piper nigrum* L.). J. Agronomy & Crop Science 188, 138—140.
- Kanemasu, E.T., G. Asrar and M. Fuchs, 1985. Application of remotely sensed data in wheat growth modelling. In: Wheat growth and modelling, Eds.: W. Day and R.K. Atkin. NATO ASI Series, Series A: Life Sciences, 86, 357-369.

- Koç, M. and C. Barutçular, 2000. Buğdayda çiçeklenme Dönemindeki Yaprak Alanı indeksi ile Verim Arasındaki ilişkinin Çukurova Koşullarındaki Durumu. Turk J Agric For. 24 585-593
- Lawlor, D.W. 1995. Photosynthesis, Productivity and Environment. J. Exp. Bot. 46, 1449–1461.
- Longnecker, N. 1994. Nutrient Deficiencies and Vegetative Growth. In Mechanisms of Plant Growth and Improved Productivity; Basra, A.S., Ed.; Marcel Dekker: New York,137–172.
- Monteith, J.L. 1981. Does light limit crop production? In: Physiological processes limiting plant productivity. Ed., C.B. Johnson, London, Boston, Sydney, Wellington, Durban, Toronto. Butterworths. pp.23-38.
- Odabaş, M. S., 2003. Sıcaklık Ve Işık'ın Baklada (*Vicia Faba* L.) Büyüme, Gelişme ve Verime Kantitatif Etkileri. OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.(Basılmamış doktora tezi).
- Stewart, D. W. and L. M.Dwyer, 1993. Mathematical characterization of maize canopies. Agricultural and Forest Meteorology 66:247-265.
- Summerfield,1985. Grain Legumes Crops. Collins Professional and Technical Books.