

PATATESİN BÜYÜME ANALİZİ VE ÖN FİLİZLENDİRMENİN GELİŞME SEYRİNE ETKİSİ

Tahsin KARADOĞAN⁽¹⁾

ÖZET : *Bu çalışma patates bitkisinin morfolojik özelliklerinin gelişme boyunca değişimi ile bu değişim üzerine çeşit ve ön filizlendirmenin etkisini incelemek amacıyla 1992 ve 1993 üretim yıllarında Erzurum şartlarında yapılmıştır.*

Bitki boyu dikimden sonraki 90-100. güne kadar artış göstermiştir. Ana sap sayısı çıkıştan sonraki dönemlerde önemli oranda değişmemiştir. Yan dal sayısı çıkıştan itibaren ilk 40 gündeki değişimi çok belirgin olmazken, bu dönemden sonra 30 gün içinde hızlı artmıştır. Boğum sayısı dikimden sonraki 90. güne kadar yükselmiştir.

Yaprak sayısı ve yaprak alanı dikimden sonraki 90-100. güne kadar artmış, bu dönemden sonra azalmıştır. Yaprak sayısı ve alanı yıllara ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir.

Stolonlar dikimden sonraki 50. günden itibaren görülmeye başlamış, stolon sayısı dikimden sonra 80. ve 90. güne kadar artmış, takip eden günlerde ise azalmıştır. Granola çeşidi Famosa çeşidine göre daha fazla stolon oluşturmuştur.

Ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde dikimden sonraki 60., normal yumruların dikildiği parsellerde ise 70. günden itibaren yumru oluşmaya başlamıştır. Yumru sayısı dikimden sonraki 100 ve 110. güne kadar artmış, hasat döneminde ise yıllara göre farklılık göstermekle birlikte, azalmıştır.

Ocak başına yumru verimi 1992 yılında dikimden sonraki 90., 1993 yılında ise 70. günden itibaren linear şekilde artmıştır. Ortalama olarak ön filizlendirilmiş yumrular normal yumrulara, Famosa çeşidi Granola çeşidine göre daha fazla verim sağlamıştır.

Ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde dikimden sonraki 80., normal yumruların dikildiği parsellerde 90. günden itibaren orta yumru görülmeye başlanmış fakat gelişme döneminin sonlarına doğru azalmıştır. Büyük yumru ise ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde dikimden sonra 90., diğerlerinde 100. ve 110. günlerde görülmüş ve hasat sonlarına doğru ise linear olarak artmıştır.

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum,

THE EFFECT OF PRE-SPROUTING ON THE GROWTH AND GROWTH ANALYSIS OF POTATOES

SUMMARY : This study was conducted in order to investigate the effect of pre-sprouting on the growth of potato cultivars in Erzurum in 1992 and 1993.

Plant height increased from 90-100. days after planting (DAP) and remained stable thereafter while main stem number did not vary.

The number of secondary stem and nodes increased 90. until DAP.

The number and area of leaves increased until 90-100. DAP and decreased afterwards depending on genotypes and years.

Stolons appeared from 50. and DAP, increased until 80-90. DAP and decreased thereafter.

Tubers formed earlier in presprouted plot (60. DAP) than un-sprouted plots (70. DAP) which increased until 100-110. DAP and decreased thereafter depending on years.

Medium tuber appeared in pre-sprouted plot (80. DAP) than un-sprouted plot (90. DAP) and decreased thereafter of maturity stage.

Big tuber appeared in pre-sprouted plot (90. DAP) than un-sprouted plot (100-110. DAP) and increased linearly thereafter.

Tuber yields per hill increased linearly starting from 70-90. DAP.

In generally yields were higher in pre-sprouted than un-sprouted and in Famosa than Granula.

GİRİŞ

Kültür bitkilerinin gelişme ve büyümeleri hakkında yeterli bilgi sahibi olabilmek için bitkinin gelişme boyunca gerek fizyolojik gerekse morfolojik özelliklerindeki değişimin bilinmesi gereklidir. Ancak patates bitkisinin gelişmesi boyunca morfolojik ve fizyolojik özelliklerindeki değişimi belirlemek amacı ile yapılan çalışma sayısı oldukça azdır.

Aslında bitkinin gelişme durumu çeşit karakteri olarak genetik yapısında mevcuttur. Fakat gelişme seyri bitkinin yetiştiği rakım, sıcaklık, fotoperiyot, atmosfer nemi ve toprak yapısı gibi kontrolü mümkün olmayan çevresel faktörlere göre farklılık gösterebilmektedir. Ayrıca tohumluk, gübreleme, sulama, toprak işleme, bakım işlemleri gibi uygulanan agronomik yöntemlere bağlı olarak da değişebilmektedir (Cho ve Iritani,

1983; Dawes ve ark., 1983; Benoit ve ark., 1983; Khedher ve Ewing, 1985; Kleinkopf ve ark., 1981; Nagarajan ve Bansal, 1991).

Çevre faktörlerinin bitkinin gelişmesine olumsuz etkileri, bazı kültürel işlemlerle bitkinin gelişme seyrini değiştirmek ya da bu faktörlere duyarsız veya az duyarlı çeşitleri yetiştirmekle azaltmak mümkündür.

Bu çalışmada Erzurum şartlarında patatesin gelişme seyri ve patatesin gelişmesi üzerine çeşit ve ön filizlendirmenin etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

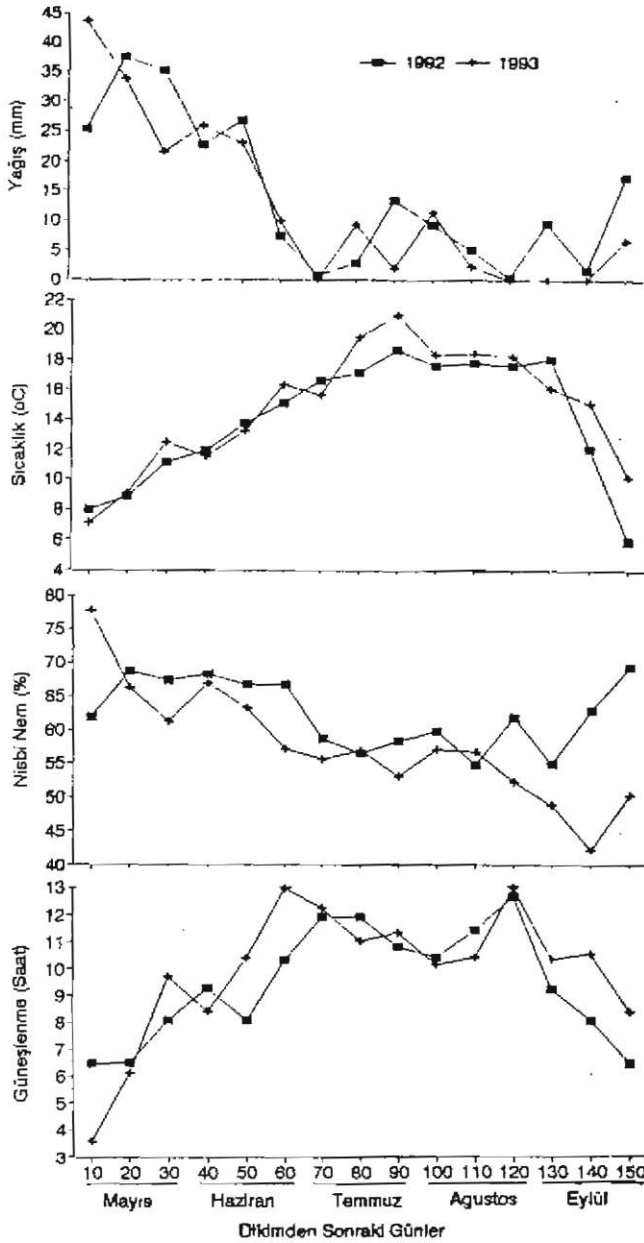
Deneme Yerinin İklim Özellikleri : Denemenin yürütüldüğü 1992 yılında 1993 yılına göre Mayıs, Temmuz sonları ile Eylül ayı başında daha fazla yağış düşmüştür. Yine 1992 yılında nisbi nem 1993 yılına kıyasla daha yüksek seyretmiştir. Başlangıçta düşük olan ortalama sıcaklık mevsim ortalarına doğru artmış, Eylül ayının 10'undan sonra ise düşmüştür. Denemenin ikinci yılında, 1992 yılına göre Temmuz ayından sonraki dönemlerde ortalama sıcaklık daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılında 11 Temmuz günü hafif don meydana gelmiştir. Güneşlenme süresi ise 1992 yılına göre 1993 yılında Haziran sonu, Temmuz başları ve Eylül ayında daha uzun sürmüştür. Güneşlenme süresi, her iki yılda da Haziran sonu ve Temmuz başı ile Ağustos başında daha uzun olmuştur (Şekil 1).

Deneme Yerinin Toprak Özellikleri : Deneme topraklarının tınlı tekstürlü, nötr karakterli, fosfor bakımından orta, potasyumca zengin, organik maddece fakir durumda olduğu toprak analizleri sonucunda belirlenmiştir.

Materyal

Araştırma Erzurum şartlarında 1992-1993 üretim dönemlerinde Granola ve Famosa çeşitleri ile yapılmıştır.

Patatesin Büyüme Analizi ve Ön Filizlendirmenin Gelişme Seyrine Etkisi



Şekil 1. 1992 ve 1993 yıllarında patatesin yetiştirme dönemine ait yağış, nisbi nem ve güneşlenme süreleri.

Metot

Denemede faktör olarak iki çeşit (Granula ve Famosa) ile ön filizlendirme (normal ve ön filizlendirilmiş) ele alınmıştır. Yumruların yarısı dikimden 20 gün önce ön-filizlendirilmiş, diğer yarısı ise dikim zamanına kadar depoda bırakılmıştır. Her çeşide ilişkin normal ve ön filizlendirilmiş yumrular ayrı ayrı parsellere gelecek şekilde 35 x 70 cm dikim normuna uygun olarak, 10-12 Mayıs tarihleri arasında ocak usulü dikilmiştir.

Dikimle birlikte dekara 24 kg N hesabı ile amonyum sülfat gübresi verilmiştir. Boğaz doldurma, sulama ve çapalama gibi agroteknik işlemler yöre şartlarına uygun olarak yapılmıştır.

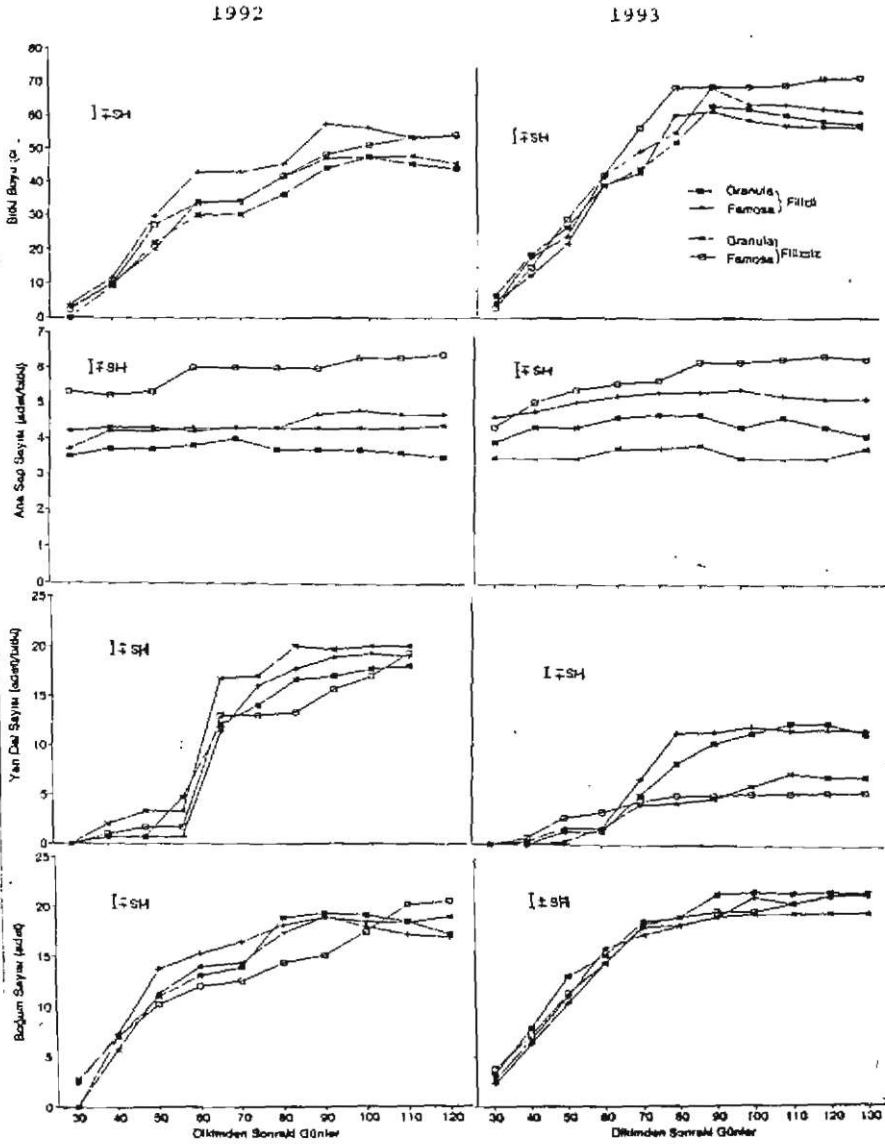
Dikimden itibaren 10'ar gün aralıklarla her parselden 5 bitki 30 cm derinliğinde belle sökülmüş, su ile yıkanarak kökleri topraktan arındırılmıştır. Örnekleme zamanlarında bitki boyu, stolon sayısı, yaprak sayısı, Firman ve Allen (1989)'in belirttiği şekilde yaprak alanı, ana sap sayısı, yan dal sayısı, ocak başına yumru sayısı ve yumru verimi ile Günel (1976)'ın belirttiği şekilde büyük, orta ve küçük yumru oranları incelenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bitki Boyu : Ön filizlendirilmiş yumru dikilen parsellerde dikimden 18-22 gün, filizlendirilmemiş yumru dikilen parsellerde ise 24-26 gün sonra bitkiler çıkış yapmışlardır. Denemenin yürütüldüğü 1992 yılında bitki boyu dikimden itibaren 90 ve 100, 1993 yılında ise 80 ve 90. güne kadar artış göstermiş, bu dönemden sonra ise değişim önemli olmamıştır. Bitki boyu 1992 yılında dikimden sonraki 60 ve 70. günler arasında değişmemiştir. Famosa çeşidi her iki yılda da Granula çeşidinden daha fazla boylanmıştır. Bitki boyu yıllara göre farklılık göstermiş olup, 1993 yılında, 1992'ye göre daha fazla olmuştur (Şekil 2). Bitki boyu, sıcaklık, gübreleme, sulama ve çeşide göre değişmektedir (Benoit ve ark., 1983; Khedher ve Ewing 1985; Karadoğan, 1990; Karadoğan ve Günel, 1992; Günel ve Karadoğan, 1994).

Karadoğan, 1994). Normal şartlarda bitkilerin boy ortasının çıkıştan itibaren 70. güne kadar önemli, daha sonra ise önemsiz olduğu Dawes ve ark., (1983) tarafından yapılan çalışmada da vurgulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü 1992 yılında 11 Temmuz'daki hafif don olayı bitkilerin büyüme konilerini öldürdüğünden bitkinin uzaması sekteye uğramış, buna bağlı olarak hem büyüme dönemi uzamış, hem de 1992'de, 1993 yılına kıyasla bitkiler daha kısa boylu olmuştur.

Patatesin Büyüme Analizi ve Ön Filizlendirmenin Gelişme Seyrine Etkisi



Şekil 2. Patatesin gelişme dönemine ilişkin 1992 ve 1993 yıllarındaki bitki boyu, ana sap, yan dal ve boğum sayıları.

Ana Sap Sayısı : Ana sap sayısı çıkıştan sonraki dönemlerde önemli düzeyde değişmemiştir. Yalnızca ön filizlendirilmemiş Famosa çeşidinde gelişme döneminde ana sap sayısı biraz artmıştır. En fazla ana sap sayısı ön filizsiz Famosa çeşidinde belirlenmiştir. Ana sap sayısındaki değişim yıllara göre önemli olmamıştır. Famosa çeşidi Granola çeşidine kıyasla daha fazla ana sap meydana getirmiştir (Şekil 2). Aslında ana sap sayısı ana yumrudan çıkan sürgün sayısı ile eşdeğer olduğundan ve çıkıştan sonra da fotosentez ile ana yumruya bağlılık azaldığından, ana sap sayısı fazla değişmemiştir.

Yan Dal Sayısı : Dikimden sonraki 60. güne kadar yan dal sayısında önemli artış olmamıştır. Denemenin ilk yılında dikimden sonraki 60. ve 70. günlerde yan dal sayısı çok hızlı artmıştır. Denemenin ikinci yılında ise normal yumruların dikildiği parsellerdeki bitkilerin yan dal sayıları dikimden sonraki 70. güne, ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde ise yan dal sayısı 100. güne kadar yükselmiştir. Denemenin ilk yılında yan dal sayısı bakımından gerek çeşitlerin gerekse ön filizlendirmenin önemli bir etkisi görülmezken, denemenin yürütüldüğü 1993 yılında ön filizlendirilmiş yumrular daha fazla yan dal meydana getirmişlerdir (Şekil 2). Dal sayısının filizlendirme ile arttığı Toosey (1963) tarafından da belirtilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 1992 yılında hafif dondan dolayı büyüme konilerinin ölmesi, bitkinin dallanmasını teşvik etmiş ve gelişme boyunca dal sayısı artmıştır.

Boğum Sayısı : Genelde bitkilerdeki boğum sayısı dikimden sonraki 90 ve 100. güne kadar artmış ve bu artış 1992 yılında ön filizlendirme yapılmayan normal yumrulu Famosa çeşidinde 120. güne kadar devam etmiştir (Şekil 2). Boğum sayısındaki değişim bitki boyunda meydana gelen değişime benzerlik göstermiştir.

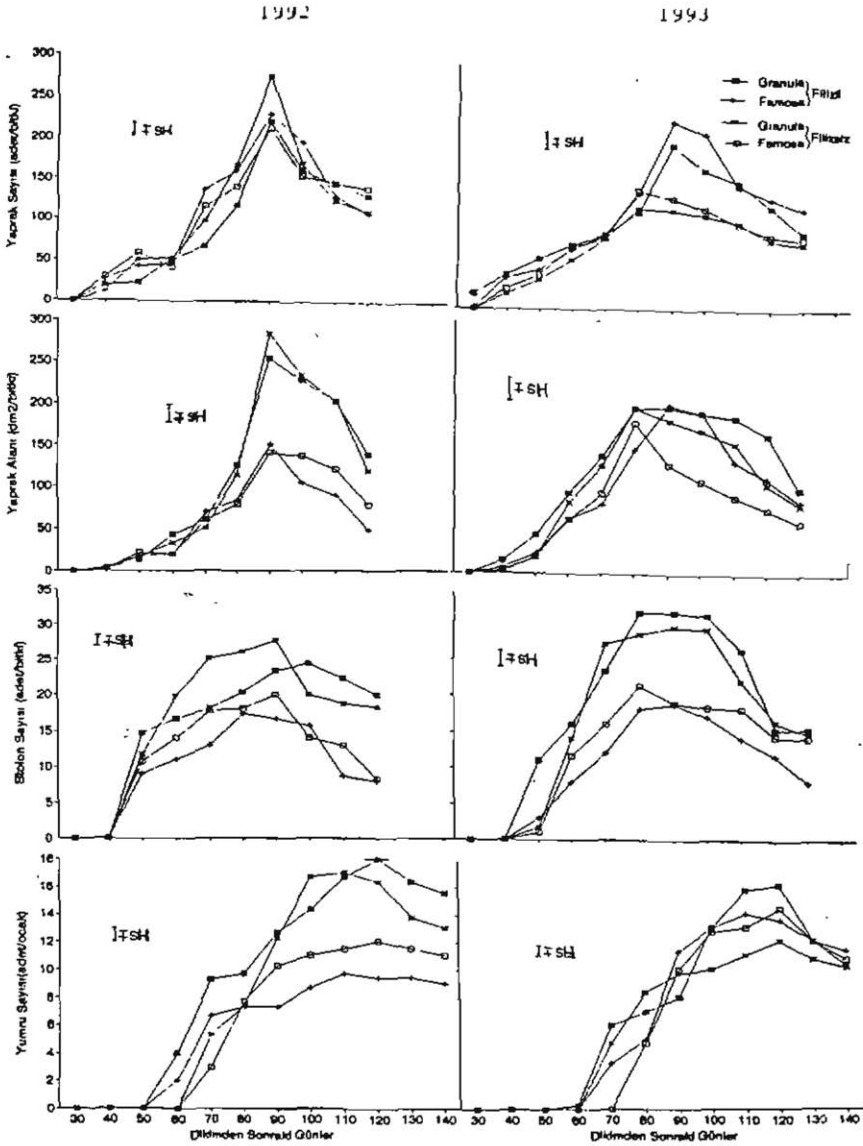
Yaprak Sayısı : Bitki başına yaprak sayısı çıkıştan itibaren artmaya başlamıştır. Bu artış 1992 yılında dikimden sonraki 90., 1993 yılında ise 80 ve 90. güne kadar devam etmiş ve daha sonra ise azalmıştır. İkinci yılda ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerdeki bitkiler daha fazla yaprak meydana getirmişlerdir. Denemenin ilk yılında, ikinci yıla göre daha fazla yaprak meydana gelmiştir (Şekil 3). Yaprak sayısı özellikle sıcaklığa bağlı olarak önemli düzeyde değişmektedir (Benoit ve ark., 1983). Yapılan araştırmalarda yaprak sayısının çıkıştan itibaren 70. güne kadar arttığı (Dawes ve ark., 1983) ve bu dönemden sonra yaprakların kuruyarak dökülmesi ile birlikte azaldığı (Borah ve Milthorpe, 1962; Dawes ve ark., 1983) ortaya konmuştur. Denemenin ilki yılında

dallanma oranının yüksek olması (Şekil 2) ve ikinci yılda ise ön filizlendirilmiş yumruların daha fazla dal meydana getirmeleri sonucunda yaprak sayısı da fazla olmuştur.

Yaprak Alanı : Denemenin yürütüldüğü 1992 yılında dikimden sonraki 90. güne kadar yaprak alanı artmış, bu dönemden sonra ise azalmıştır. Bu yılda Granola çeşidinin yaprak alanı Famosa çeşidine göre daha fazla olmuştur. 1993 yılında normal yumruların dikildiği parsellerde yaprak alanı dikimden sonra 80 ve ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerdeki bitkilerin yaprak alanı ise dikimden sonraki 90. güne kadar artmıştır. Bu dönemlerden sonra azalma göstermiştir (Şekil 2). Nagarajan ve Basal (1991) tarafından yapılan çalışmada da yaprak alanının çeşitlere göre değiştiği ve mevsim başında düşük olan yaprak alanının mevsim ortalarında maksimuma eriştiği, olgunlaşmaya doğru ise azaldığı belirlenmiştir.

Stolon Sayısı : Stolonlar her iki yılda da dikimden sonraki 50. günden itibaren görülmeye başlamıştır. Denemenin ilk yılında 90, ikinci yılında ise 80. güne kadar stolon sayısında artış kaydedilmiştir. Bu dönemden itibaren 110. güne kadar stolon sayısı fazla değişmemiş, takip eden günlerde azalmıştır. Ortalama olarak Granola çeşidi Famosa'ya nazaran daha fazla stolon oluşturmuştur. Filizlendirmenin stolon sayısı üzerine belirgin bir etkisi çıkmamıştır (Şekil 3). Stolon oluşumunun dikimden sonraki 40-50. günlerde başladığı ve stolon sayısının 2-3 hafta arttığı Dawis ve ark. (1983) tarafından da belirlenmiştir. Mevsim sonunda yumru bağlamayan stolonların kaybolması sonucu stolon sayısı azalmıştır.

Ocak Başına Yumru Sayısı : Ön-filizlendirme, çeşit ve yıllara göre yaklaşık olarak 60 ve 70. günlerde yumru oluşumu başlamıştır. Ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde normal yumruların dikildiği parsellerden daha önce yumru oluşmuştur. Yumru sayısı her iki yılda da dikimden itibaren 110 ile 120. güne kadar artmış, bu dönemlerden sonra ise azalmıştır (Şekil 3). Ön filizlendirme yapılan bitkilerin çıkışı erken ve yumrular daha yaşlı olduğundan yumru oluşumu daha erken başlamıştır (Cho ve Iritani, 1983). Mevsim sonlarına doğru büyük yumruların küçük yumruları absorbe etmesi sonucu (Milthorpe, 1963) yumru sayısında düşme meydana gelmiştir. Çeşitler arasında yumru sayısı bakımından görülen farklılık genetik özelliklerden kaynaklanmıştır.



Şekil 3. Patateste gelişme dönemlerine ilişkin 1992 ve 1993 yıllarındaki yaprak sayısı, yaprak alanı, stolon ve yumru sayısı.

Ocak Başına Yumru Verimi : Ocak başına yumru verimi 1992 yılında dikimden sonraki 90, 1993 yılında ise 70. günden itibaren doğrusal bir artış göstermiştir. İlk yılda dikimden sonraki 70 ve 90. günler arasında ocak başına yumru verimindeki artış çok hızlı olmamıştır. Ortalama olarak en yüksek yumru verimi ön filizlendirilmiş Famosa, en az ise normal (filizsiz) Granola çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4).

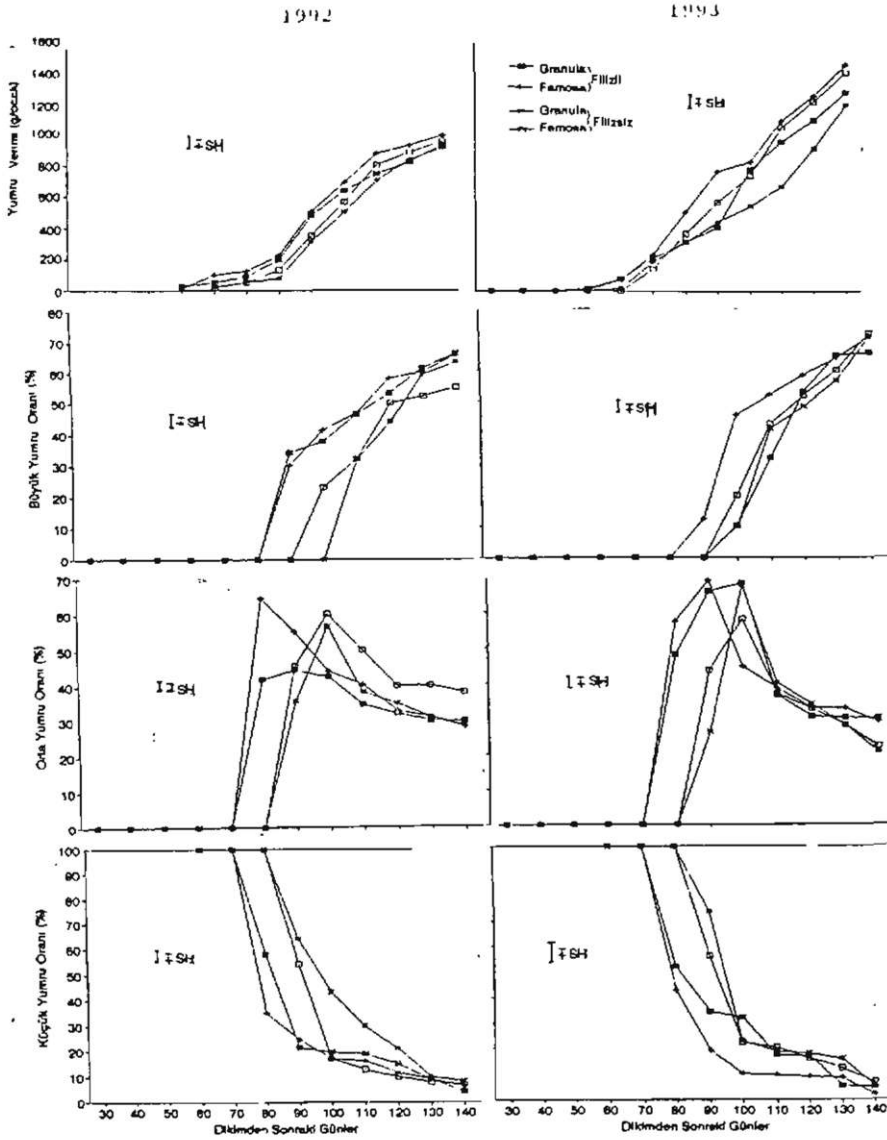
Ocak başına yumru veriminin yumru oluşumundan sonra linear artış göstermesi Dawes ve ark. (1983) ve bu artışın çeşitlere göre değişebildiği Najaragan ve Basal (1991) tarafından da ortaya konmuştur. Denemenin ilk yılında bitkiler dondan zarar gördüğünden dolayı vejetatif gelişme dönemi uzamış, dolayısıyla yumru oluşum döneminden sonraki ilk dönemlerde yumru verimindeki artış yavaş olmuştur.

Büyük Yumru Oranı : Büyük yumru 1992 yılında ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde dikimden sonraki 90, normal yumruların dikildiği parsellerde 100-110. günlerden itibaren görülmeye başlamış ve hasat dönemine kadar linear şekilde artmıştır. İkinci yılda da ön filizlendirme ve çeşitlere göre dikimden sonraki 90-110. günlerde büyük yumrular oluşmuş ve hasat zamanına kadar doğrusal olarak artmıştır(Şekil 4).

Orta Yumru Oranı : Ortayumru her iki yılda da ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde dikimden sonraki 80. günde görülmüş, 1993 yılında bu dönemden sonra ve 1993 yılında ise 90 ve 100. günden itibaren azalmıştır. Ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde ise dikimden sonraki 90. günden itibaren orta büyüklükteki yumrular oluşmuş, 1992 yılında 110, 1993 yılında ise 100. günden itibaren oranları azalmıştır (Şekil 4).

Küçük Yumru Oranı: Küçük yumru miktarında her iki yılda da ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde dikimden itibaren 70., normal yumruların dikildiği parsellerde ise 80. günden itibaren azalma tesbit edilmiştir. Bu azalma normal yumrulu Granola çeşidi hariç, diğer uygulama ve çeşitte 100. günden itibaren çok az olmuştur (Şekil 4).

Ön filizlendirilmiş yumruların dikildiği parsellerde gelişme hızlı ve yumrular daha yaşlı olduğundan yumru oluşumu daha erken başlamış (Knowles ve Boter, 1991) ve büyük yumrular daha önce görülmüştür. Büyük yumru miktarındaki artma, orta ve küçük



Şekil 4. Patatesin gelişme döneminde 1992 ve 1993 yıllarına ilişkin ocak başına yumru verimleri ile büyük, orta ve küçük yumru oranları.

yumru miktarının aleyhine gelişmiştir. Ayrıca yıl sonunda büyük yumruların küçük yumruları absorbe etmesi (Milthorpe, 1963), küçük yumru oranının azalmasına neden olmuştur.

Sonuç olarak; bitkinin morfolojik özellikleri, yumru dağılımı ve verimindeki yetiştirme dönemi boyunca ortaya çıkan değişimin ön filizlendirme, çeşit ve yıllara göre farklılık gösterebildiği, yapılacak agronomi ve ıslah çalışmalarında bu değişimlerin dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Benoit, G.R., C.D. Stanley, W.J. Grant and D.B. Torrey, 1983. Potato top growth as influenced by temperatures. *Am. Potato J.* 60: 489-501.
- Borah, M.N. and F.L. Milthorpe, 1962. Growth of the potato as influenced by temperature. *Indian J. Plant Physiol.* 5: 53-72.
- Cho, J.L. and W.M. Iritani, 1983. Comparison of growth and yield parameters of Russet Burbank for a two-year period. *Am. Potato J.* 60: 569-575.
- Dawes, D.S., R.B. Dwelle, G.E. Kleinkopf and R.K. Steinhorst, 1983. Comparative growth analysis of Russet Burbank potatoes at two Idaho locations. *Am. Potato J.* 60: 717-733.
- Firman, D.M. and E.J. Allen, 1989. Estimating individual leaf area of potato from leaf length. *J. Agric. Sci. Camb.* 112: 425-426.
- Günel, E., 1976. Erzurum ekolojik koşullarında farklı dikim ve hasat zamanlarının patatesin verimine bazı agronomik ve teknolojik karakterlerine etkisi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Doçentlik Tezi, Atatürk Üniv. Kütüphanesi, Erzurum.
- Karadoğan, T. ve E. Günel, 1992. Bazı patates çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir.Fak.Der. 23 (1), 1-15.
- Khedher, M.B. and E.E. Ewing, 1985. Growth analyses of eleven potato cultivars grown in the greenhouse under long photoperiods with and without heat stress. *Am. Potato J.* 62: 537-554.
- Kleinkopf, G.E., D.T. Westermann, and R.B. Dwelle., 1981. Dry matter production and nitrogen utilization by six potato cultivars. *Agronomy J.* 73: 799-802.
- Knowles, N.R. and G. I. Botar, 1991. Modelling the effects of potato seed-tuber age on plant establishment. *Can. J. Plant Sci.* 71: 1219-1232.
- Milthorpe, E.L., 1963. Some aspects of plant growth. In J.D. Ivins and F.L. Milthorpe (eds), *The Growth of the Potato*. Butterworths, London, pp 3-16.

- Najaragan, S. and K.C. Bansal, 1991. Growth and distribution of dry matter in a drought tolerant and a susceptible potato cultivar under normal and water deficit condition. *J. Agronomy & Crop Science* 167: 112-118.
- Toosey, R.D., 1963. The influence of sprout development at planting on subsequent growth and yield. In J. D. Ivins and F.L. Milthorpe (eds), *The Growth of the Potato*. Butterworths, London, pp 79-93.