

Mısırdaki Koçan Üstü Aksamının Kesilerek Yem Olarak Kullanılmasının Dane Verimi ve Gelişimi Üzerine Etkisi

Mehmet BİLGİN, Sadık ÇAKMAKÇI

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Antalya - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 19.11.1997

Özet : Mısırdaki koçan üstü aksamının, döllenmeden sonra yem olarak kullanılması amacıyla yapılan bu çalışmada, Ant-90, Tüm 82-6 ve Ant-Pop çeşitleri kullanılmıştır. Bitkilerin koçan üstü aksamları döllenme sonrası, süt olum dönemi ve sarı olum başlangıcı olmak üzere üç ayrı dönemde kesilmiştir.

Kesim uygulamaları sonucunda dane veriminde %2.2 ile %18.3 arasında kayıp olmakla birlikte 358.78 kg/da ile 898.12 kg/da arasında yeşil ot elde edilmiştir. En fazla dane kaybı Tüm 82-6 ve Ant-90 çeşitlerinde döllenme sonrası ve süt olum döneminde yapılan kesimlerde gerçekleşmiştir. Ant-Pop çeşidinde ise ortaya çıkan dane kaybının önemsiz olduğu saptanmıştır. Döllenme sonrası ve süt olum döneminde yapılan kesimlerde dane verimi kayıplarının daha yüksek olmasına karşın, hem daha fazla yeşil ot miktarı elde edilmekte, hem de elde edilen yeşil otun kalitesi daha yüksek olmaktadır. Sarı olum döneminde yapılan kesimlerde dane veriminde gerçekleşen kayıplar önemsiz düzeylerde kalmaktadır. Ancak bu dönemde yapılan kesimlerde elde edilen yeşil otun hem miktarı azalmakta, hem de otun kabalaşması nedeniyle kalitesi düşmektedir.

The Effect of Cutting Use Above The Part of Above The Ear in Maize as Forage on Grain Yield and Development

Abstract : This study were made for using above part of ear as forage in different maize cultivar (Zea mays cv. Ant-90, Tüm 82-6 and Ant-Pop) after fertilization above part of ear was removed at three different stages as after fertilization stage, milk dough stage and start of hard dough stage.

The removing above part of ear in maize were reduced grain yield by 2.2 to 18.3%. In addition forage was obtained ranging from 358.78 to 898.12 kg/da. The most grain yield losses occurred in Tüm 82-6 and Ant-90 in after fertilization and milk stages. The decrease in the grain yield of Ant-Pop cultivar was insignificant. Although the grain yield reduces in the cutting applications in after fertilization and milk stages were higher, both more forage and more quality of forage was obtained. The grain yield loses in cutting applications in hard dough stage was insignificant level. However, forage obtained from this cutting stage had low quality due to over ripness.

Giriş

Ülkemizde, hayvancılık için önemli ölçüde kaba yem açığı olmasına karşın, yem bitkileri yetiştiriciliği olması gereken düzeye gelememektedir. Bunun başlıca nedeni; yem bitkileri yetiştiriciliğinin ülkemiz koşullarında ekonomik olarak görülmemesidir. Çiftçilerimiz genelde birim alandan yüksek kar getiren ürünleri yetiştirmeyi seçmektedir. Bu nedenle de yem bitkileri ancak marjinal alanlarda sınırlı olarak yetiştirilmektedir. Bu sınırlı üretim ise gereksinimin çok altında kalmaktadır. Kaba yem ihtiyacındaki bu açığı azaltmak amacıyla, çiftçilerimize birim alandaki karlılığını düşürmeyecek alternatif modeller önerilmesi gerekmektedir.

Yem bitkileri içinde önemli bir yeri olan mısır, ülkemizin sahil kuşağında yoğun olarak yetiştirilen bir bitki türüdür. Ancak bunun büyük bir bölümü dane amacıyla yetiştirilmekte ve bitkinin yeşil aksamı yalnızca saman olarak kullanılabilir. Mısırdaki döllenmeden sonra, koçan üstü aksamının yem olarak değerlendirilmesi, dane üretimi amacıyla yetiştirilen bitkilerin yeşil aksamlarından da yararlanılmasını sağlayacaktır.

Pratikte küçük işletmelerimizin zaman zaman uyguladığı bu yöntemde, kaba yem açığını azaltarak hem en az verim kaybıyla dane ürününün alınması, hem de yeşil yem elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metot

Deneme 1995 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisi'nde "tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine" göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede materyal olarak Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan Ant-90 (at dişi-teke melez), Tüm-82-6 (at dişi-üçlü melez) ve Ant-Pop (cin mısır-populasyon) çeşitleri kullanılmıştır. Denemede, çeşitler ana parsellere, kesim uygulamaları ile kontrol ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Ana parseller 42.0 m² (7m * 6m), alt parseller ise 10.5 m² (3.5m * 3m) boyutlarında kurulmuştur.

Koçan üstü aksamının kesilerek yem olarak kullanılmasının, mısırın verimi ve gelişmesi üzerindeki etkisini görmek amacıyla, 3 farklı dönemde kesim yapılmıştır. Ayrıca hiç kesim yapılmayan parseller kontrol olarak kullanılmıştır. Denemede uygulanan kesim dönemleri şöyledir;

1. Döllenenmeden hemen sonra
2. Süt olum döneminde
3. Sarı olum başlangıcında

Tepe püskülü çıkarma süresi, bitkilerin %50'sinin tepe püskülünü çıkardığı tarihte alınmıştır. Kesim uygulaması yapılacak parsellerde, parselin tamamı koçan üstündeki ilk boğumdan kesilmiş ve kesilen üst aksam tartılarak yeşil ot verimi saptanmıştır. Kesim öncesi her parselden seçilen 10 bitkide bitki boyu ve koçan yüksekliği ölçülmüştür. Seçilen bu bitkilerin hasat edilen koçanlarından dane verimi ve dane sayısı saptanmıştır. Bin dane ağırlığı, dane veriminin dane sayısına bölünerek 1000 ile çarpılması yoluyla hesaplanmıştır. Kesimlerden önce, kesim yapılacak parsellerden 10 bitki toprak yüzeyinden kesilerek örnek olarak alınmıştır. Alınan bu bitkilerde koçan, koçan altı ve koçan üstü bitki aksamının kuru madde miktarları belirlenmiştir. Ayrıca bu bitkilerde Francis ve ark.'nın (1) bildirdiği formüle (uzunluk*maksimum genişlik*0.75) göre yaprak alanları saptanmıştır. Üst yaprakların alt yapraklar üzerindeki gölgeleme etkisini görmek amacıyla kesimlerden hemen önce ve sonra 10 bitkide koçan altı aksamında üstten üç yaprağın üzerine düşen fotosentetik aktif radyasyon değerleri ölçülmüştür. Fotosentetik aktif radyasyonun ölçülmesinde 0 ile 20000 µmol/m²/sec aralıklarında ölçüm yapabilen ELE marka EL-505-098 model PAR (Phosythetic Active Radiation) ölçer kullanılmıştır. Bu aletin alıcısı (çapı 33 mm, multi-element PAR curve filtereli ve silicon photocell dedektörlü)

yaprağın orta noktasına yaprağa paralel olacak şekilde konularak, yaprak üzerine düşen PAR miktarı belirlenmiştir.

Araştırma sonucu elde edilen verilere varyans analizi uygulanmıştır. Yapılan bu varyans analizine bağlı olarak, ortalamalar duncan çoklu aralık testi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca ortalamalara ait EGF değerleri de hesaplanmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Farklı kesim dönemlerinde, üç mısır çeşidinin bazı tarımsal özelliklerine ilişkin değerler Tablo 1'de, kuru madde miktarlarına ilişkin ortalama değerler ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1'de verilen özelliklerden bitki boyu ve koçan yüksekliğinin Ant Pop çeşidinde daha fazla olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, tepe püskülü çıkarma süresi de Ant Pop çeşidinde daha uzun sürede gerçekleşmiştir. Söz konusu bu üç özelliğe ilişkin değerlerin kesim uygulamalarından bağımsız olması nedeniyle, kesim uygulamalarının etkisi üzerinde doğrudan bir etkisi olmamakla birlikte, sonuçların değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Özellikle Ant-Pop çeşidinde koçan yüksekliğinin, toplam bitki boyuna olan oranının diğer çeşitlerden daha fazla olması, yeşil ot veriminde bir düşüşe neden olmaktadır. Buna karşın bitkinin kesilerek uzaklaştırılan aksamının az olması, dane verimi üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmaktadır. Bu çeşitte dane verimindeki azalmanın, diğer çeşitlere göre daha az olmasında, kesilerek uzaklaştırılan kuru madde miktarının az olmasının önemli bir etkisi olmuştur.

Dane sayısı ve bin dane ağırlığı, kesim uygulamalarında çeşitlere göre farklı tepkiler göstermiştir. Ant-90 ve Tüm-82-6 çeşitlerinde, dane sayısı bin dane ağırlığının tersine ilk dönemlerde yapılan kesimlerde daha düşük, son dönemde ise artış göstermiştir. Böylece, dane sayısı ve dane ağırlığının bir fonksiyonu olan dane verimi (2), 3. dönemde yapılan kesimlerde daha yüksek bir değere ulaşmıştır.

Vegetatif bitki aksamı döllenenme dönemine kadar gelişmesini tamamlarlar ve bu dönemde vegetatif aksamdaki kuru madde birikimi son bulur (3). Bu nedenle vegetatif aksam kuru madde miktarlarının kesim uygulamalarından etkilenmeleri beklenmez. Tablo 2'de verilen alt bitki aksamına ilişkin kuru madde miktarları incelendiğinde dönemler arasında önemli bir farkın

Tablo 1. Farklı Kesim Dönemlerinde, Üç Mısır Çeşidinin Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerine İlişkin Ortalama Değerler.

Çeşit	Kesim Dönemi	Dane Verimi (g/bitki)	Yeşil ot Verimi (kg/da)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Dane Sayısı (adet/bitki)	Bitki Boyu (cm)	Koçan Yüksekliği (cm)	Tepe Püsk. Çıkışı (gün)
Ant90	Kontrol	125.90 ab	-----	295.00 a	427.54 bcd	188.4 bc	85.70 d	60.67 b
	1.Dönem	106.41 d	708.91 bc	297.41 a	358.71 d	190.1 b	83.93 d	61.00 b
	2.Dönem	107.00 d	898.12 a	253.45 e	422.14 cd	191.2 b	88.17 d	61.33 b
	3.Dönem	121.43 bc	612.73 cd	262.74 c	462.92 abc	192.0 b	87.03 d	61.00 b
Tüm82-6 61.00 b	Kontrol	133.82 a	----		289.13 b	462.78 abc	190.5 b	93.20 cd
	1.Dönem	109.31 d	732.17 bc	259.86 d	422.14 cd	182.6 cd	86.83 d	61.00 b
	2.Dönem	112.56 cd	797.53 ab	224.71 f	500.52 abc	164.9 e	85.60 d	61.00 b
	3.Dönem	117.81 bcd	486.47 e	262.52 d	448.81 bc	177.1 d	86.53 d	61.67 b
AntPop	Kontrol	78.95 e	----	160.24 g	493.90 abc	203.7 a	124.33 a	65.67 a
	1.Dönem	74.57 e	561.90 de	139.87 ı	533.46 a	198.9 a	115.30 ab	65.33 a
	2.Dönem	74.68 e	639.72 cd	154.71 gh	487.34 ab	199.5 a	120.40 ab	65.33 a
	3.Dönem	77.27 e	358.78 f	152.63 h	505.93 abc	185.3 bc	107.46 bc	65.33 a
EGF (%1)		11.41	111.90	25.09	17.69	37.00	14.95	18.29
CV (%)		4.70	6.96	4.65	6.66	8.35	6.56	12.11

Tablo 2. Farklı Kesim Dönemlerinde, Üç Mısır Çeşidinin Kuru Madde Miktarlarına İlişkin Ortalama Değerler.

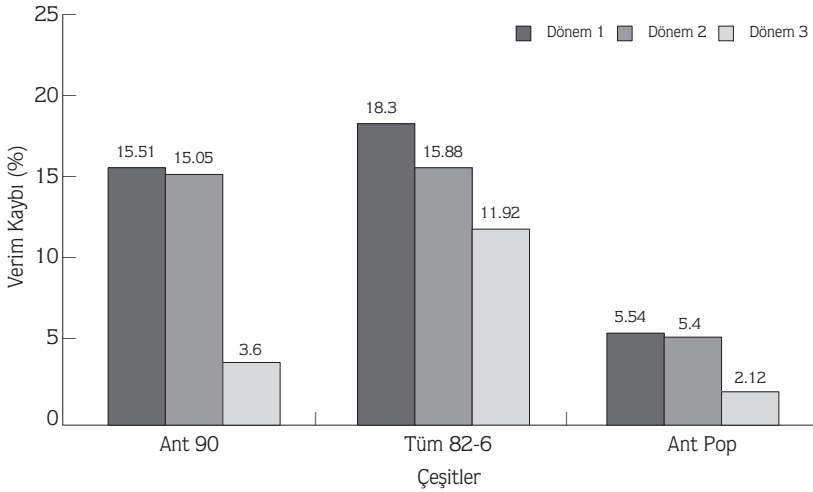
Çeşit	Kesim Dönemi	Kuru Madde Miktarı (g/bitki)		
		Koçan Altı Aksam	Koçan Üstü Aksam	Koçan
Ant 90	1.Dönem	64.20 ab	31.20 ab	10.53 d
	2.Dönem	63.13 ab	32.93 a	86.67 b
	3.Dönem	60.78 b	29.00 ab	126.7 a
Tüm 82-6	1.Dönem	65.87 ab	31.13 ab	10.80 d
	2.Dönem	69.22 ab	34.11 a	80.89 b
	3.Dönem	67.00 ab	28.67 ab	128.2 a
Ant Pop	1.Dönem	74.44 a	26.67 bc	45.78 c
	2.Dönem	69.56 ab	22.44 c	47.00 c
	3.Dönem	57.78 b	14.78 d	80.89 b
LSD (%1)		10.60	5.42	27.49
C.V. (%)		6.47	7.80	16.60

bulunmadığı görülmektedir. Bu nedenle alt aksam kuru madde miktarlarının dane verimi üzerinde belirleyici bir etkisi söz konusu olamaz. Üst bitki aksamına ilişkin kuru madde miktarları arasında ise özellikle Ant-Pop çeşidinde farklılıkların bulunduğu saptanmıştır. Ancak anılan bu çeşit dışında diğer iki çeşitte ortaya çıkan farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir. Bu nedenle koçan üstü bitki aksamı kuru maddesinin

dönemler arasındaki farklı miktarları dane verimini çok fazla etkilememiştir. Bununla birlikte, çeşitler arasındaki önemli farklılıklar, dane veriminin belirlenmesinde oldukça etkili olmuştur. Bitkide koçan taslağı farklılaşmasının başlamasıyla birlikte, hasada kadar koçan gelişiminin sürmesi (2) nedeniyle koçan gelişimi, kesim uygulamalarından tamamıyla etkilenmektedir. Bu etkiyi ise dane verimi üzerinde görmek mümkündür.

Şekil 1'de kesim uygulamalarında, hiç kesim yapılmayan uygulamalara (kontrol) göre dane verimindeki azalma oranları verilmiştir. Bu değerler incelendiğinde Ant-90 çeşidinde kesim yapılan bitkilerde, hiç kesim yapılmayanlara oranla %3.60 ile %15.51 arasında dane veriminde azalma olduğu görülmektedir. Bu oran Tüm-82-6 çeşidinde %11.92 ile %18.30 ve Ant-Pop çeşidinde %2.12 ile %5.54 arasında değişmiştir. Ancak Ant-Pop çeşidinde dane verimi kaybının istatistiki olarak önemsiz olduğu bulunmuştur. Ant-90 ve Tüm-82-6 çeşitlerinde en yüksek dane verimi kaybı, döllenme sonrası ve süt olum olum döneminde yapılan kesimlerde ortaya çıkmıştır. Bunu sarı olum başlangıcında yapılan kesimler izlemiştir. İstatistiki olarak önemsiz olmasına karşın, Ant-Pop çeşidinde de ilk iki kesimde dane verimi kaybının daha fazla olduğu görülmüştür.

Farklı dönemlerde yapılan kesimler sonucu oluşan dane verimi kaybına ilişkin değerlerin (Şekil 1), koçan



Şekil 1. Farklı Kesim Uygulamalarındaki Dane Verimi Kaybı Değerleri.

kuru madde değerleriyle önemli bir paralellik içinde olduğu görülmektedir. Koçan kuru madde miktarının artmasıyla birlikte, dane veriminde oluşan kayıpların da azaldığı görülmektedir. Yapılan kesimler geciktikçe, danede kuru madde birikimi arttığından, oluşan verim kaybı da düşük kalmaktadır.

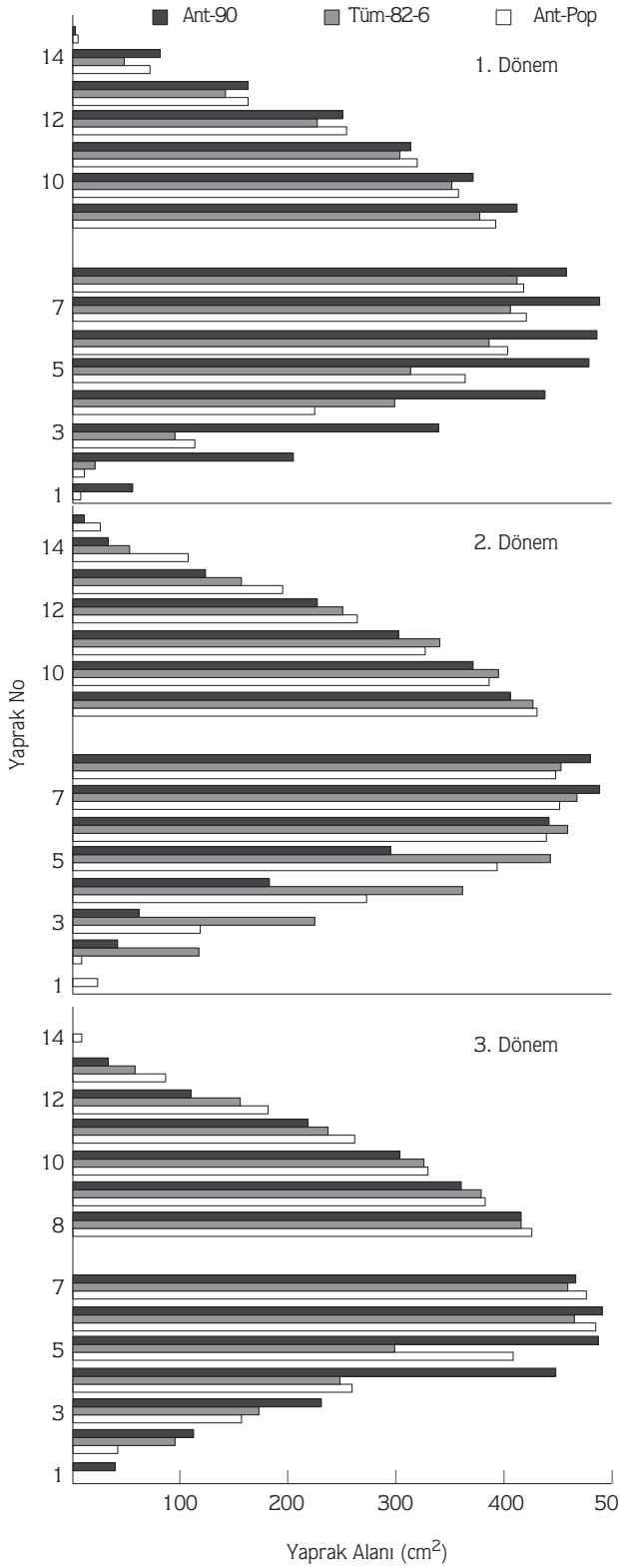
Şekil 1'de verilen dane verimi kayıplarının oranı en fazla Tüm-82-6 çeşidinde %18.3 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu oran Ant-Pop çeşidinde %2.12 düzeyine kadar inmektedir. Dane veriminde görülen bu azalma çeşitlere ve dönemlere göre farklılık göstermektedir. Bununla birlikte bu azalmanın oranı oldukça düşük bir düzeydedir. Işık azalması ve gövde ve yaprak kesiminin dane verimine etkisini incelemek amacıyla yapılan diğer bir çalışmada, koçan üstü aksamının kesilmesi sonucu dane kaybının %44 civarında (7) olduğu bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada özellikle fotosentez kapasitesi yüksek, alanı fazla olan yaprakların büyük bir kısmı kesilerek uzaklaştırılmış ve alt aksamdaki yaprak alanı çok az kalmıştır.

Dane verimindeki kayıpların belirlenmesindeki en önemli etmen, bitkinin fotosentez kapasitesidir. Bitkide fotosentez kapasitesi ise yeryüzüne düşen radyasyon miktarı, sıcaklık derecesi ve ortamdaki CO₂ miktarına bağlıdır. Özellikle bir C₄ bitkisi olan mısır yüksek ışıklandırma şartlarından çok iyi yararlanır.(4). Bu durum, diğer koşulların uygun olması durumunda, ışık yoğunluğunun artmasıyla birlikte, fotosentez kapasitesinin de artmasına neden olur. Oysa bitkide, üst yaprakların gelişimiyle birlikte, alt yapraklara düşen

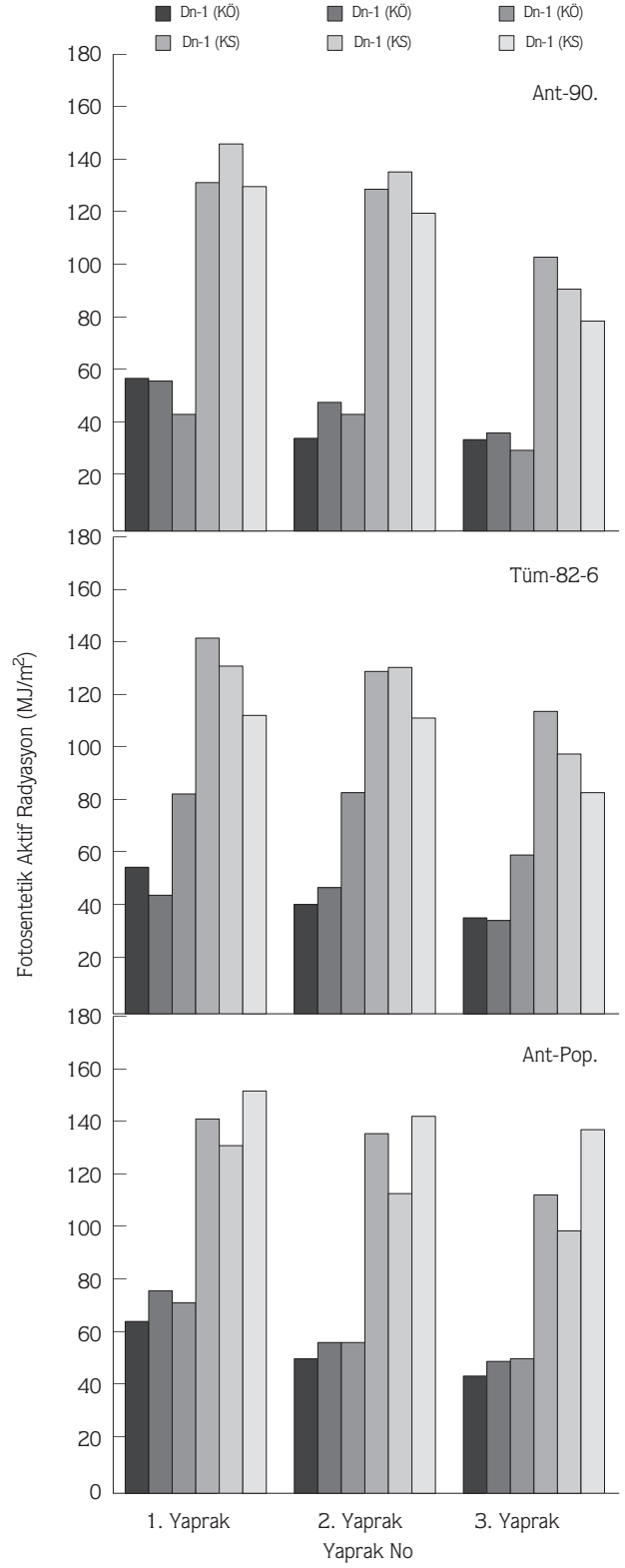
radyasyon miktarı önemli ölçüde azalmaktadır. Koçan altı bitki aksamındaki yapraklar genellikle yaprak alanı daha fazla ve fotosentez aktivitesi daha yüksek olan yapraklardır (Şekil 2). Ancak, üst yaprakların gölgelemesi sonucu alt yaprakların büyük bir kısmı ya ölmekte (6) yada mevcut asimilatlar için tüketici konuma düşmektedir. Bununla birlikte radyasyon yoğunluğunun artırılması yaprak yaşlanmasını geciktirmekte ve dane verimini arttırmaktadır (5). Özellikle alttan verilen ışık dane veriminin artmasında oldukça etkili olmaktadır (6).

Bu çalışmada, çalışmamızda, bitkinin koçan üstü aksamı kesilerek, bitkiden önemli oranda kuru madde uzaklaştırılmaktadır. Ancak bitkide oluşturulan kuru maddenin büyük bölümü laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalarda olduğu gibi, daneye taşınmaz (8). Bu nedenle, uzaklaştırılan kuru madde miktarından daneye taşınacak olan bölüm pratikte çok fazla değildir. Bunun yanında bazı araştırmacılar (9, 10) tepe püskülünün koçanla besin maddesi için yarıştığını ve uzaklaştırılmasının dane verimini arttırdığını saptamışlardır.

Bitkinin üst aksamın kesilmesiyle, üst yaprakların alt yapraklarda neden olduğu gölgeleme ortadan kalkmaktadır. Böylece doğrudan güneş enerjisiyle karşı karşıya kalan diğer yaprakların üzerine düşen radyasyon önemli ölçüde artmaktadır (Şekil 3). Bu artış, 1. kesim döneminde kesimden sonraki en üst yaprak için ortalama %219.73 ile %260.39, üstten 2. yaprak için %270.26 ile %373.41 ve üstten 3. yaprak için %254.36 ile %316.28 arasında gerçekleşmiştir. 2. Kesim dönemi için bu oranlar 1. yaprak için ortalama %172.12 ile



Şekil 2. Farklı Kesim Dönemlerinde Ölçülen Yaprak alanı Değerleri.



Şekil 3. Farklı Kesim Dönemlerinde Kesim Öncesi ve Kesim Sonrası Ölçülen Fotosentetik Aktif Radyasyon Değerleri.

%297.54, üstten 2. yaprak için %200.72 ile %278.60 ve üstten 3. yaprak için %197.44 ile %277.40 arasında ve 3. kesim dönemi için bu oranlar 1. yaprak için %136.11 ile %301.42, üstten 2. yaprak için %133.20 ile %274.54 ve üstten 3. yaprak için %139.82 ile %269.88 arasında gerçekleşmiştir. Bununla birlikte, bitkinin alt aksamındaki yaprak alanlarının, üst aksam yaprak alanlarına oranı Ant-Pop çeşidinde %1.11 ile %1.27, Tüm-82-6 çeşidinde %1.12 ile %1.35 ve Ant-Pop çeşidinde %1.60 ile %1.80 arasında değişmiştir. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi, kesim sonucu alanı daha fazla olan alt yaprakların radyasyondan yararlanma etkinliği artmaktadır.

1. kesim döneminde kesimden sonraki en üst yaprak için ortalama %219.73 ile %260.39, üstten 2. yaprak için %270.26 ile %373.41 ve üstten 3. yaprak için %254.36 ile %316.28 arasında gerçekleşmiştir. 2. Kesim dönemi için bu oranlar 1. yaprak için ortalama %172.12 ile %297.54, üstten 2. yaprak için %200.72 ile %278.60 ve üstten 3. yaprak için %197.44 ile %277.40 arasında ve 3. kesim dönemi için bu oranlar 1. yaprak için %136.11 ile %301.42, üstten 2. yaprak için %133.20 ile %274.54 ve üstten 3. yaprak için %139.82 ile %269.88 arasında gerçekleşmiştir. Bununla birlikte, bitkinin alt aksamındaki yaprak alanlarının, üst aksam yaprak alanlarına oranı Ant-Pop çeşidinde %1.11 ile %1.27, Tüm-82-6 çeşidinde %1.12 ile %1.35 ve Ant-Pop çeşidinde %1.60 ile %1.80 arasında değişmiştir. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi, kesim sonucu alanı daha fazla olan alt yaprakların radyasyondan yararlanma etkinliği artmaktadır.

Kesim sonucu, yaprak sayısının azalmasına karşın kalan yapraklara düşen radyasyon miktarı artmakla birlikte, azalan yaprak sayısına bağlı olarak bitkiler arasında artan hava akımı ortamdaki CO₂ miktarının da artmasına neden olmaktadır. Böylece daha yüksek radyasyon ve CO₂ miktarlarına maruz kalan yaprakların fotosentetik kapasitelerinin artması kaçınılmazdır.

Yeşil ot verimi açısından (Tablo 1) en yüksek değerlerin süt olum döneminde yapılan kesimlerden elde edildiği görülmektedir. Sarı olum başlangıcında yapılan kesimlerde ise yeşil ot verimi oldukça düşmüştür. Kesilen

aksamdaki kuru madde miktarı değerleri de yeşil ot verimiyle önemli derecede benzerlik içindedir. Çeşitler açısından da yeşil ot veriminde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. En fazla yeşil ot miktarı Ant-90 çeşidinden elde edilmiş, bunu Tüm-82-6 çeşidi izlemiş olup, bu iki çeşit arasındaki fark önemli olmamıştır. En düşük yeşil ot verimi ise Ant-Pop çeşidinden elde edilmiş ve diğer iki çeşit ile aralarında önemli ölçüde fark ortaya çıkmıştır. Ant-90 ve Tüm-82-6 çeşitlerinin 2. dönemlerinde yapılan kesimlerde elde edilen yeşil ot miktarları ortalama 847.80 kg/da olmasına karşın, Ant-Pop çeşidinde aynı dönemde elde edilen yeşil ot miktarı yalnızca 639.7 kg/da olmuştur. Bu rakamlar bir dekar fiğden alınan yeşil ot miktarından (11) daha fazladır.

Kesim uygulamaları sonucunda dane veriminde bir miktar kayıp olmakla birlikte önemli miktarda yeşil ot elde edilmektedir. Döllenme sonrası ve süt olum döneminde yapılan kesimlerde dane verimi kayıplarının daha yüksek olmasına karşın, hem daha fazla yeşil ot elde edilmekte hem de elde edilen yeşil otun kalitesi daha yüksek olmaktadır. Sarı olum döneminde yapılan kesimlerde dane veriminde gerçekleşen kayıplar önemsiz düzeylerde kalmaktadır. Ancak elde edilen yeşil otun hem miktarı azalmakta hem de otun kabalaşması nedeniyle kalitesi düşmektedir.

Kesim uygulamasıyla yeşil ot elde edilmesi yanında, bitkilerin arasındaki hava akımının artması, aynı zamanda fungal hastalıklar ve bazı zararlılar üzerinde engelleyici etkileri de bu hastalık ve zararlılarla mücadelede başarı sağlayabilecektir.

Sonuç olarak, döllenmeden sonra yapılan koçan üstü aksamın kesilmesiyle dane veriminde %2.12 ile %18.30 arasında bir azalma gerçekleşmektedir. Bununla birlikte dane amacıyla yetiştirilen mısırdan 358.78 kg/da ile 898.12 kg/da arasında yeşil ot elde edilmektedir. Ancak bu çalışmada kullanılan çeşitler genellikle yaprak açısı geniş olan çeşitlerdir. Yaprak açısı dar olan çeşitlerde ise elde edilecek sonuçlar tamamıyla farklı çıkabilir. Bu nedenle daha değişik morfolojik özelliklere sahip çeşitlerde ayrıca araştırmaların yapılması, bu çeşitlerden alınacak sonuçlar açısından daha sağlıklı olacaktır.

Kaynaklar

1. Francis, C.A., Rutger, J.N., Palmer, A.F.E., A Rapid Method for Plant Leaf Area Estimation in Maize (*Zea mays* L.), Crop Sci., 9, 537-539, 1969.
2. Bilgen, M., Antalya Ovası Koşullarında İklim Faktörlerinin Mısırdan (*Zea mays* L.) Gelişme ve Verim Fizyolojisi Üzerine Etkileri, Doktora, Ç.Ü.Zir.Fak., Adana, 202, 1996.

3. Jugenheimer, R.W. Corn: Improvement, Seed Production, and Uses. Wiley Interscience Pub., 633-15, New York, 670, 1976.
4. Schmidt, W.H., Colville, W.L., Yield and Yield Components of Zea mays L. as Influenced by Artificially Induced Shade. Crop Sci., 7, 1967.
5. Chang, J.H., Corn Yield in Relation to Photoperiod, Night Temperature, and Solar Radiation. Agric. Meteorol., 24, 253-262, 1981.
6. Scarsbrook, C.E., Doss, B.D., Leaf Area Index and Radiation as Related to Corn Yield. Agron. J., 65, 459-461, 1973.
7. Muchow, R.C., Sinclair, T.R., Bennett, J.M., Temperature and Solar Radiation Effects on Potential Maize Yield Across Locations. Agron. J. 82, 338-343, 1990.
8. Muchow, R.C., Effect of High Temperature on Grain-Growth in Field-Grown Maize. Field Crops. Res. 23,145-158, 1990.
9. Hunter, R.B., Mortimore, C.G., Kannenberg, L.W., Inbred Maize Performance Following Tassel and Removal. Agron. J., 65, 1973.
10. Grogan, C.O., Detasseling Response in Corn. Agron. J., 48, 1956.
11. Gençkan, M.S., Yembitkileri Tarımı. E.Ü. Zir. Fak., Yayın No:467, İzmir, 519,1983.