

Bazı Herbisitlerin Mısır ve Yabancı Ot Biyomasına Etkisi

Recep YAVUZ

Mesut ESMERAY

Vesile URİN

Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sakarya
recep.yavuz@tarim.gov.tr

Öz

Bu çalışma bazı herbisitlerin mısırın ve yabancı otların biyomasına etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 2016 yılında tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak, tam kontrollü sera şartlarında, glpyhosate, glufosinate, imazamox ve isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisitlerin saksılara ekilen 25 mısır hattına uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Mısır biyoması en az glpyhosate, en fazla isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit uygulanan mısır hatlarında elde edilmiştir. Yetiştirme ortamında bulunan yabancı ot tohumlarının çimlenmesi ve büyümesi ise en az isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide (safener), en fazla glpyhosate uygulanan saksılarda ortaya çıkmıştır. Isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisitle sonradan çimlenme potansiyeli bulunan yabancı otlara karşı kontrol sağlandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyomas, herbisit, mısır, yabancı ot.

The Effect of some Herbicides on Maize and Weed Biomass

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of some herbicides on the biomass of maize and weeds. The study was carried out by applying the randomized parcels with four replications according to the factorial design pattern, in the fully controlled greenhouse conditions, glpyhosate, glufosinate, imazamox and isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide active ingredient herbicides, on potted 25 maize lines in 2016. It was obtained the least maize biomass with glpyhosate, and the most one with isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide active ingredient herbicides were applied. The germination and growth of weed seeds in the growing medium occurred the most with glpyhosate, the least one in the pots was applied with isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide (safener). It has been thought that isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide active herbicide which controlled against weeds have potential for germination afterwards.

Keywords: Biomass, herbicide, maize, weed.

Giriş

Mısır üretiminde yabancı otlar ile mücadele yapılmazsa verimde önemli kayıplar ortaya çıkmaktadır. Yabancı otlarla etkili ve yaygın mücadele herbisitler kullanılarak yapılmaktadır. Herbisit uygulamasıyla istenen sonuçlara ulaşılabilmesi için uygun herbisit, uygun zamanda ve uygun dozda kullanılması gerekmektedir.

Yabancı otlarla mücadelede, kimyasal mücadelenin alternatifinin çok fazla olmaması, uygulanabilirliğinin kolay olması, kısa sürede etki göstermesi, ekolojik koşullardan çok fazla etkilenmemesi ve diğer yöntemlere göre maliyetinin az olması en çok tercih edilen yöntem olmasını sağlamaktadır. Diğer taraftan, yeni tarım tekniklerinin hızlı değişimiyle birlikte iş gücü maliyetinin yükselmesi, herbisit kullanımının artmasına neden olmuştur (Thonke, 1991).

Berzsenyi ve ark. (1995), mısırdaki sorun olan yabancı otlara karşı uygulanan çıkış sonrası herbisitlerin kullanımının çıkış öncesi herbisitlere nazaran gün geçtikçe arttığını, bu herbisitlerin uygulanacağı dönemin, mısırın çıktığı ve yabancı otun 2-4 yapraklı olduğu dönem olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, diğer taraftan, çıkış öncesi uygulanan toprak herbisitlerinin, düşük yağış koşullarında zayıf bir yabancı ot kontrolü sağlayacağını ve çıkış sonrası herbisitlere göre daha fazla risk oluşturacağını belirtmişlerdir.

Leonard ve ark. (2003), Avrupa'da bulunan mısır ekim alanlarının iyi yağış alması ve uygun hava koşullarına sahip olmasından dolayı birçok yabancı ot tohumunun çimlenmesine olanak sağladığını, Avrupa mısır ekim alanlarında problem olan yabancı otların zararını durdurmak için %98 oranında herbisit uygulandığını belirtmişlerdir.

Tan ve ark. (2005) mısırdaki imidazolin herbisitlerine dirençli hibrit mısırları geliştirildiğini ve satışa sunulduğunu bu hibritlerde herbisit direnç davranışının; genetik mühendisliği çalışmaları yerine kimyasal bir mutajen olan etil metansülfat ve doku kültürü elemesi ile sağlandığını, transgenik mısırları onaylayan düzenleyici çevre yönetimi sisteminin Clearfield üzerine uygulanmadığını bildirmişlerdir.

Uysal (2012) tarla denemeleri sonucunda, çıkış sonrası uygulanan Rimsulfuron, Nicosulfuron ve Foramsulfuron + Iodosulfuron-methylsodium + Isoxadifenethyl herbisitlerinin normal ve iki kat dozlarının etki alanında bulunan yabancı otlara yeterli düzeyde etkili olduğunu ve mısır bitkisinde verim öğelerini yabancı otlu parselleri ve yarı doza kıyasla arttırdığını, deneme süresince otsuz bırakılan çapa parsellerine yakın verim artışı görüldüğünü, ilaçların yarı dozu ve normal dozları mısır bitkisinde herhangi bir fitotoksik etkiye neden olmadığını, ancak iki kat dozda Foramsulfuronun yaprakların sararması, kenarlarının kızarması şeklinde %5'lik fitotoksite oluşturduğunu, daha sonra bu belirtilerin kaybolduğunu bildirmiştir.

Boz ve ark. (2015), mısırdaki tarla denemelerinde birinci hafta; glyphosate'ın 37.5 ml/da dozunda boyda kısalma, yapraklarda sarılık ve beyazlık, 75 ml/da dozda boyda kısalma, yapraklarda sarı ve beyazlık, bitkide kuraklık ve solgunluk, 150 ml/da ve daha yüksek dozlarda bitkide kuruma görüldüğünü, ikinci hafta ise glyphosate'ın 37.5 ml/da ve 75 ml/da dozlarında boyda kısalma, yapraklarda sarı ve beyazlık; 150 ml/da ve daha yüksek dozlarında ise bitkide kuruma ve ölüm görüldüğünü saptamışlardır.

Doğan ve ark. (2015), mısır üretim alanlarındaki yabancı ot yoğunluğunun azaltılması amacıyla total bir herbisit olan glyphosate'ın ekim öncesi ve çıkış öncesi kullanılabileceğini ancak, bu uygulamanın maliyeti artırdığını saptamışlardır. Kritik periyot döneminde mısırdaki yabancı ot rekabetinden korumak amacıyla en etkin ve en uygun sonuca çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulaması ile ulaşılabileceğini, mekanik mücadele yöntemlerinin ise maliyeti artırmasından dolayı net gelirden azalmalara sebebiyet verdiğini belirlemişlerdir.

Gizem (2015), ürün veriminin %20'sinin böcek ve hastalık, %20'sinin ise yabancı ot nedeniyle oluşan kayıplar olduğunu, total herbisitlerin tarlada kültür bitkileri de dahil tüm bitkileri öldürebilmesinin, herbiside dayanıklı bitki üretimi ile kültür bitkilerine zarar vermeksizin yabancı ot kontrolü amacıyla geniş spektrumlu herbisitlerin kullanımının sağlanabilmesinin genetik yapısı değiştirilmiş çeşitlerin üretilme amacını oluşturduğunu, pazar payları toplamı %60 olan 7 en büyük agrokimyasal şirketin genetik yapısı değiştirilmiş çeşitler üretmekte olduğunu, yıllık herbisit satışlarının 5 milyar \$'a ulaştığını, yeni genetik yapısı değiştirilmiş çeşitlerin oluşturulması ile de bu rakamın artış göstereceğini bildirmektedir.

Bu çalışma ile yabancı ot kontrolünde etkili ancak mısırdaki ruhsatlı olmayan herbisitlere toleranslı mısır hatlarının bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Ayrıca mısırdaki ruhsatlı bir herbisit olan yabancı ot kontrolündeki etkilerinin, mısıra ruhsatlı olmayan herbisitlerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırma Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü Merkez İşletmesinde bulunan tam kontrollü serada 2016 yılında gerçekleştirilmiştir. Naylon örtülü seranın ısısı, nemi ve havalandırması otomatik olarak kontrol edilebilmektedir.

Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsüne ait 790 mısır hattı viyollere ekilerek herbisit toleransı ile ilgili bir ön çalışma yapılmıştır. Ön çalışma sonucu, Mısır Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve toleranslı olabileceği düşünülen 25 mısır hattı ile glyphosate, glufosinate, imazamox ve isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide (safener) etken maddeli herbisitler araştırmanın materyali olarak kullanılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Tam kontrollü sera şartlarında denemeden bir görünüm.

Denemede 25 mısır hattı tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekrerrürlü olarak 30 x 40 cm ölçülerindeki saksılara, her saksıda 4 bitki olacak şekilde ekilmiştir. Saksıda yetiştirme ortamı olarak torf (%75) ve perlit (%25) karışımı kullanılmıştır.

Saksılara mısır ekimleri 05.05.2016 tarihinde, gübreleme ise 17, 23 ve 30 Mayıs tarihlerinde 10 kg/da saf azot (N), 8 kg/da saf fosfor (P₂O₅), 8 kg/da saf potasyum (K₂O) hesabı ile yapılmıştır.

Mısırın 2-4 yapraklı, yabancı otların 2-3 yapraklı olduğu 31 Mayıs 2016 tarihinde herbisitler pülvarizatörle uygulanmıştır. Glyphosate, Glufosinate, Imazamox ve isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisitler sırasıyla 300, 300, 125 ve 30 ml/da dozlarında uygulanmıştır.

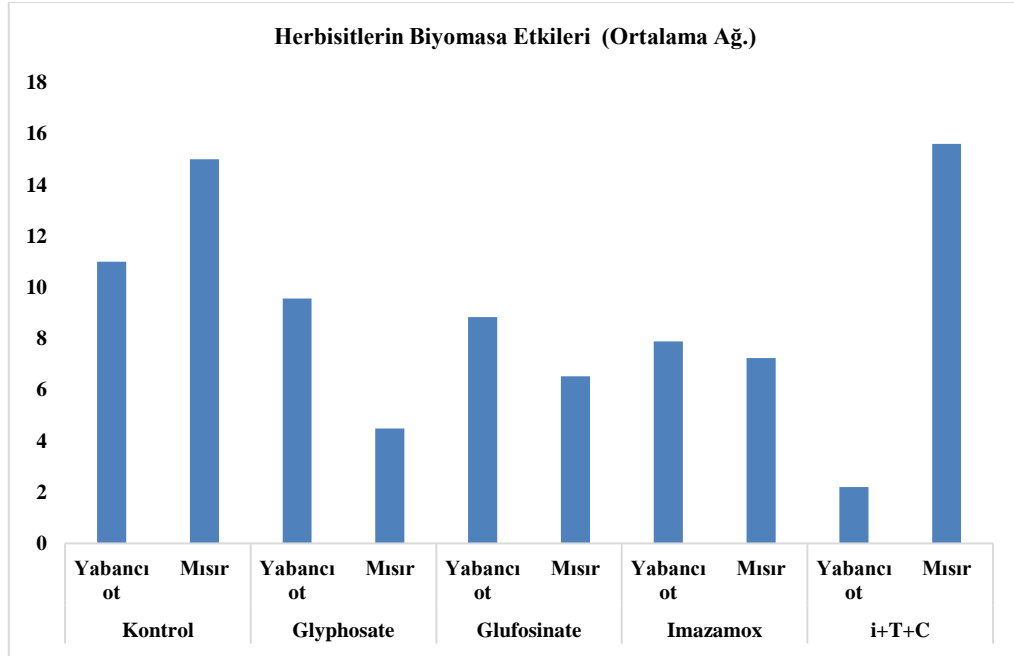
Herbisit uygulamalarından 2 ay sonra, 31 Temmuz 2016 tarihinde saksılardaki mısır ve yabancı otlar hasat edilmiştir. Bitkilerin boylanması ve yetiştirme ortamında bulunan yabancı ot tohumlarının çıkışının değerlendirilmesi için iki aylık süre seçilmiştir.

Hasat edilen örnekler hava kurusu haline getirildikten sonra ağırlıkları gram cinsinden ölçülmüştür. İşlemler arasındaki farkı değerlendirmek için ortalama değerler kullanılmıştır.

Denemelerden elde edilen veriler SPSS paket programından yararlanılarak istatistik analizleri yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Saksılardan elde edilen ortalama ağırlık değerlerine göre mısır biyoması en az sırasıyla glyphosate, glufosinate ve imazamox etken maddeli herbisit uygulamalarından, en fazla ise isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit uygulanan mısır hatlarından elde edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Herbisitlerin ortalama ağırlığa göre biyomasa etkileri (gr/saksı).

Torun ve Uygur (2012) sera koşullarında saksıda yetiştirilen mısıra glyphosate etken maddeli herbisit 150 ml/da, 300 ml/da, 600 ml/da ve 1200 ml/da dozlarını uygulamışlardır. Glyphosate etken maddeli herbisit 4. hafta 300 ml/da uygulama dozunda mısırdaki zararlanma meydana getirdiğini ancak artan dozlarla ise bitkilerde deformasyonların ve renk koyulaşmalarının arttığını, sonunda bitkilerin öldüğünü bildirmişlerdir.

Boz ve ark. (2015) tarla denemelerinde glyphosate etken maddeli herbisit 4. hafta 37.5 ml/da dozunda boyda gerileme, yapraklarda beyazlık ve sarılık, 75 ml/da dozda boyda kısalma, yapraklarda sarı ve beyazlık, bitkide kuraklık belirtisi, 150 ml/da ve daha yüksek dozlarla bitkide kuruma ve ölüm görüldüğünü bildirmişlerdir.

Bu çalışmada glyphosate etken maddeli herbisit 300 ml/da normal dozu kullanılmış, doğal tolerant hatların var olup olmadığı test edilmiş, çıkış sonrası uygulanan glyphosate etken maddeli herbisite karşı tolerant olmadığı ortaya çıkan mısır hatlarının olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar daha önce Torun ve Uygur (2012) ile Boz ve ark. (2015) tarafından elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Ortalama değerlere göre glufosinate ve imazamox etken maddeli herbisitlere karşı da tolerant olmayan mısır hatları olumsuz etkilenmiş ve biyomas değerlerindeki azalış istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Saksılarda mısırdaki ruhsatlı isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit çıkış sonrası uygulanmasında mısır normal büyümesine devam etmiş ve saksıda hakim duruma gelmiştir.

Yetiştirme ortamında bulunan yabancı ot tohumlarının çimlenmesi ve büyümesi ise en az isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide, en fazla ise sırasıyla kontrol, glpyhosate, glufosinate ve imazamox uygulanan saksılarda ortaya çıkmıştır.

Mısırdaki ruhsatlı isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit uygulamasının, mısır bitkisinin büyümesini olumsuz etkilememesinden kaynaklanan avantajla, yabancı ot çıkışını kısıtlaması, ayrıca saksıda bulunan yabancı ot tohumlarının çıkışını kontrol etmesi ile etkili bir yabancı ot kontrolü sağladığı gözlenmiştir.

Kontrol parselinde yabancı ot mücadelesi yapılmaması nedeniyle yabancı otların etkili olduğu gözlenmiştir. Glyphosate, glufosinate ve imazamox etken maddeli herbisitlere tolerant mısır hatları olsaydı büyümelerine devam edecek ve biyomaslarıyla yabancı ot kontrolüne katkı sağlayacaktı ancak bu herbisitler mısır büyümesini olumsuz etkilemelerinden dolayı toprakta bulunan yabancı ot tohumlarının çimlenmesi için açık ortam oluşturmuş ve yabancı ot mücadelesi yapılmayan kontrol parseline göre daha az olmak üzere yabancı ot çıkışına uygun ortam oluşturduğu gözlenmiştir.

Isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit çıkış sonrası kullanımında mevcut yabancı otların bir kısmının kontrolünü sağlarken bir kısmının da büyümesini durdurduğu gözlenmiştir. Söz konusu aktif maddeli herbisit mısır bitkisinin büyümesinin avantajını da kullanarak topraktaki yabancı ot tohumlarını etkili bir şekilde kontrol ettiği belirlenmiştir. Büyümesini durdurduğu yabancı otlar ise mısırla birlikte saksı ortamında bulunmaya devam etmiştir. Büyümesini durduğu yabancı otlar hastalık ve zararlılara konukçuluk yapma potansiyeli taşımaktadır. Buradan yola çıkarak Isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit ile tam bir yabancı ot kontrolü için ekim öncesi ve çıkış öncesi uygulamalarının da denenmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yabancı ot kontrolünde mısır bitkisinde çıkış sonrası büyümenin devam etmesinin önemli olduğu, yabancı ot kontrolü için kullanılacak herbisitlerin mısırın büyümesini durdurmaması gerektiği, mısırın oluşturduğu biyomasa yabancı ot kontrolüne katkı sağladığı ve uygulanacak herbisit sonradan çimlenme potansiyeli olan yabancı ot tohumlarını kontrol etme özelliğini taşımasının önemli avantaj oluşturacağı ortaya konmuştur.

Sonuç

Isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli herbisit sonradan çimlenme potansiyeli bulunan yabancı otlara karşı kontrol sağlandığı ve bu kontrolde mısırın toprağı kapatma özelliğini de avantaj olarak değerlendirdiği belirlenmiştir.

Mısırdaki yabancı ot kontrolü için Isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide ile ekim ve çıkış öncesi uygulamaları içeren denemelerin yapılarak çıkış sonrası sonuçlarla karşılaştırılması gerektiği değerlendirilmektedir. Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak tarla denemelerinin yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Yabancı ot mücadelesinde etkin kullanılacak herbisitlere toleranslı mısır hatları ile verimi ve kalitesi yüksek melez mısır çeşitlerinin ortaya çıkarılması ve çeşit geliştirme kaynaklarının zenginleştirilmesine yönelik araştırmaların yapılması önemlidir.

Kaynakça

- Berzsenyi, P., Bonis, B., Arendas, T. (1995). Investigations about the effects of some factors influencing the efficacy of postemergence weed control in maize (*Zea mays* L.), Dang Quoc Lap, Agricultural Research Institute of The Hungarian Academy of Sciences, 9th EWRS Syposium Budapest, 257 – 264.
- Boz, Ö., Unay, A., Doğan, M. N., Şimşek, S., Arat, B. B., Keşşaf, D. (2015). Tavsiye dışı uygulanan herbisitlerin kültür bitkisi üzerinde oluşturduğu simptomlar. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma (Tez Hariç) Kitabı, 41-66.
- Doğan, I., Dok, M., Altop, E. K., Mennan, H. (2015). Mısır yetiştiriciliğinde erken toprak işleme ve Glyphosate'nin çıkış öncesi ve çıkış sonrası yabancı ot mücadele yöntemleri ile birlikte kullanılabilirliğinin araştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 21, 596- 605.
- Gizem, H. (2015). Herbisitlere dayanıklı transgenik bitkiler. <http://www.istanbul.edu.tr/fen/notlar/1260103398.ppt> (Erişim Tarihi:15.12.2015).
- Leonard, G., Sankula, S., Reigner, N. (2003). Maize – Herbicide-tolerant case study, potential impact for improving, pest management in European agriculture, The National Center for Food and Agricultural Policy.
- Tan, S., Evans, R. R., Dahmer, M. L., Singh, B. K., Shaner, D. L. (2005). Imidazolinone-tolerant crops: history, current status and future. Pest Manag Sci ,61: 246–257.
- Thonke, K. E. (1991). Political and practical approach in Scandinavia towards reducing herbicide inputs, Brighton Crop Protection Conference, Brighton, 1183 –1190.
- Torun, H., Uygur S. (2012). Herbisit uygulamalarının bazı kültür bitkileri üzerinde oluşturduğu zararlanmalar. Türkiye Herboloji Dergisi, 15(1-2), 1-12.
- Uysal, B. (2012). Farklı dozlarda kullanılan bazı herbisitlerin mısırdaki yabancı otlanmaya etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.