

Bölüm 9

BİR MEKANİK EKİCİ DÜZENİN EKİM KALİTESİNİN EDEME İLE SİMÜLASYONU

Volkan SOYA¹
Davut KARAYEL²
Egidijus ŠARAUSKIS³

GİRİŞ

Ekim, tabiat döngüsünün bir parçası olup, tohumun yeni bir bitki meydana getirmek üzere uygun derinlikte toprağa gömülmesi ve üzerinin kapatılmasıdır. İnsanlar 19. yüzyılın sonuna kadar ekim işlemini rastgele bir şekilde tohumların toprak üzerine serpilmesi ve üzerinin basit aletlerle kapatılması ile gerçekleştirmişlerdir. Günümüzde bu ekim yöntemi bazı sarp arazilerde ve yem bitkilerinin ekiminde uygulanmaktadır. Serpme ekim denilen bu yöntem günümüzde santrifüjlü gübre dağıtma makineleri ile yapılmaktadır. Bu makineler ile yapılan işlem, her ne kadar serpme ekim olarak adlandırılrsa da ekim işleminin en önemli gerekliliği olan tohumların bitki isteklerine uygun olarak toprağa yerleştirilip üzerinin kapatılması işlemi tam olarak gerçekleştirilememektedir. Bu sebeple, başarısız çimlenme sonucu, çok fazla tohum gideri ile karşılaşılabilir. Bu gibi problemlerin en aza indirilmesi için günümüzde sıravari ekim yapan universal ekim makineleri ve hassas ekim makineleri gibi birçok ekim makinesi geliştirilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu, Tarım Alet ve Makina İstatistiklerine göre 1990 yılında ülkemizdeki toplam ekim makinası sayısı 220899 adettir. Bu sayı 1990-2021 yılları arasında 2.36 kat artmış ve 2021 yılındaki toplam ekim makinası sayısı 521807 âdete ulaşmıştır. Aynı verilere göre ülkemizdeki toplam traktör sayısının 2021 yılı için 1481461 adet olduğu düşünülürse ülkemizde traktör başına düşen ekim makinası sayısı 35 adet/100 traktör'dür (1).

¹ Zir. Müh., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Antalya, soyavolkan@gmail.com

² Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fak., Tarım Makineleri ve Teknolojileri Müh. Bölümü, dkarayel@akdeniz.edu.tr. Baş Araştırmacı, Vytautas Magnus Üniversitesi, Tarım Akademisi, Ziraat Mühendisliği ve İş Güvenliği Bölümü, Kaunas, Litvanya, davut.karayel@vdu.lt

³ Prof. Dr. Vytautas Magnus Üniversitesi, Tarım Akademisi, Ziraat Mühendisliği ve İş Güvenliği Bölümü, Kaunas, Litvanya, egidijus.sarauskis@vdu.lt

Sonuçlar

Düşey plakalı mekanik bir ekici düzenin burçak tohumları için farklı çalışma koşullarındaki etkinliğinin bilgisayar simülasyonları ile belirlenmesi için yapılan bu araştırma sonucunda;

* En iyi ekim kalitesinin ekici plakanın 12 min⁻¹ dönü hızında elde edildiği,

* Simülasyon ile laboratuvarda yapılan doğrulama testi sonuçlarının uyumlu olduğu, dolayısıyla EDEM gibi ayırık elemanlar yöntemini uygulayarak simülasyon yapan programlar ile mekanik ekim makinalarının çalışmasının simüle edilebileceği ve optimum işletme koşullarının ve tasarım parametrelerinin belirlenebileceği saptanmıştır.

KAYNAKÇA

1. TÜİK. *Tarımsal yapı ve üretim* 2021. (04/07/2022 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111> adresinden ulaşılmıştır).
2. Önal, İ. *Ekim-dikim-gübreleme makinaları*. İzmir: Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları; 1995
3. Ülger P, Güzel E, Eker B, Akdemir B, Pınar B, Bayhan Y. *Tarım makineleri ilkeleri*. İstanbul: Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no: 29, 435 s; 1996.
4. Ayan İ, Acar Z, Başaran U, Aşçı Ö, Mut H. Samsun ekolojik koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* L.) hatlarının ot ve tohum verimlerinin belirlenmesi. *Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 200; 21(3), 318-322.
5. Yazgi A, Aykas E, Dumanoglu Z, Topcu GD. Seed mixture flowing characteristics of a seed drill for mixed seeding. *Applied Engineering in Agriculture*, 2017; 33(1): 63-71. doi: 10.13031/aea.11606
6. Jinwu W, Wenqi Z, Liquan T, Shuwei L, Zhao Z. Virtual simulation analysis and verification of seed-filling mechanism for dipper hill-drop precision direct rice seeder. *International Journal Agriculture & Biological Engineering*, 2017; 10(6), 77-85.
7. Li Y, Xing S, Li S, Liu L, Zhang X, Song Z, Li F. Seeding performance simulations and experiments for a spoon wheel type precision cottonseed-metering device based on EDEM. *Mechanical Engineering Science*; 2020, 2(1), 1-8. doi: 10.33142/mes.v2i1.2615
8. Yalçın İ, Özarslan C. Physical properties of vetch seed. *Biosystems Engineering*, 2004; 88(4), 507-512. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2004.04.011>.
9. Horabik J, Parafiniuk P, Molenda M. Experiments and discrete element method simulations of distribution of static load of grain bedding at bottom of shallow model silo. *Biosystems Engineering*, 2016; 149, 60-71, <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2016.06.012>.
10. Karayel D, Wieschoff M, Özmerzi A, Müller J. Laboratory measurement of seed drill seed spacing and velocity of fall of seeds using high-speed camera system. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2006; 50 (2), 89-96
11. Çakır E, Aygün İ, Yazgi A, Karabulut Y. Determination of in-row seed distribution uniformity using image processing. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 2016; 40, 874-881