International Eurasian Congress on

‘Natural Nutrition and Healthy Life’ 2018

12-15 July, Ankara, Turkey

PROCEEDINGS BOOK

‘Road to Conscious Healthy Life’

Editors

Prof.Dr. Mehmet R. Karaman
Prof.Dr. Nevzat Artık
Prof.Dr. Nevin Şanlıer

Ankara, 2018



International Eurasian Congress on

'Natural Nutrition and Healthy Life' 2018

12-15 July, Ankara, Turkey

PROCEEDINGS BOOK

'Road to Conscious Healthy Life'

Editors

Prof.Dr. Mehmet R. Karaman
Prof.Dr. Nevzat Artık
Prof.Dr. Nevin Şanlıer

Ankara, 2018

© All rigths reserved. The corresponding author signs/accepts responsibility for releasing this material on behalf of any and all co-authors. No part of the matrial protected by this copyright notice may be reproduced in any form or by any means without the prior permission of the copyright owners.

Co-Editors:

İlker Atik
Azize Atik

Designed by:

Azize Atik
Berrin Esra Karaman

Published by

Ankara University
Institute of Food Safety

'PELIN Ofset & Press'

Corresponding Address

Ankara University
Institute of Food Safety
Dışkapı Campus, Ankara, Turkey

Tel : +90 (312) 596 10 88
Fax : +90 (312) 596 10 88

E-mail: doğal@dogal2018.com

www.dogal2018.com

CONTENTS

CHAPTER I.	GOOD AGRICULTURAL PRACTICES (GAP) AND ORGANIC PRODUCTION	1
CHAPTER II.	FOOD SAFETY AND RELIABILITY	414
CHAPTER III.	NUTRITION AND DIETETICS	571
CHAPTER IV.	HEALTHY LIFE AND SPORTS	817
CHAPTER V.	APITHERAPY	982
CHAPTER VI.	GEOGRAPHICAL INDICATIONS AND GASTROTOURISM	1123

CHAPTER I.

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES (GAP) and ORGANIC PRODUCTION

Yüzey Akışlarının Azaltılması ve Yerinde Su Hasadında Yeni Bir Yaklaşım: Rezervuar Toprak İşleme Tekniği

İlknur Dursun[1], Ergin Dursun[1]

[1]*Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye, e-posta: dursun@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Toprak işleme, sürdürülebilir toprak verimliliği ve toprak kalitesinin korunmasında etkilidir. Toprak işleme ve ekimden sonraki bitki yüzey artığı kaplama yüzdesine göre geleneksel, azaltılmış ve koruyucu toprak işleme olmak üzere 3 temel toprak işleme tekniği vardır. Rezervuar toprak işleme, koruyucu toprak işleme tekniklerinden birisidir. Bu toprak işleme tekniğinde, yağış veya yağmurlama sulama başlıklarından dağıtılan sulama suyunun toplanması ve yüzey akışlarının azaltılması için toprak yüzeyinde çok sayıda değişik şekil ve ölçüde rezervuar açılır. Rezervuarlar; tüm toprak yüzeyinde, yalnızca sıra aralarında veya karıklarda bulunabilir. Rezervuar toprak işleme sayesinde toprağın yüzey alanı artar ve yüzey akışları azalır. Toprak yüzeyindeki bitki yüzey artığı kaplama yüzdesi az olsa dahi su ve rüzgar erozyonu önlenir. Bitkiler, yağıştan ve sulama suyundan daha etkin yararlanır. Su infiltrasyonu artar. Sulama giderleri azalır. Yerinde su hasadı yapılır. Verimli toprak tabakasının, bitki besin maddelerinin ve tarım ilaçlarının taşınması önlenir. Bunun sonucunda ürün verimi artar. Rezervuar toprak işleme tekniği; patates, mısır, pamuk, domates, buğday gibi çeşitli bitkilerin tarımına uygundur. Ancak yabancı ot kontrolünün güç olması, özel ekipmanlara ihtiyaç duyulması, çiftçiler için yeni bir teknik olması gibi sakıncaları vardır. Bu çalışmada; rezervuar toprak işleme tekniği hakkında bilgi verilmesi ve tekniğin yüzey akışlarının azaltılması, toprak nem içeriğinin korunması ile ürün verimine sağladığı katkılar yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

***Anahtar kelimeler*:** Erozyon, rezervuar toprak işleme, yerinde su hasadı

A New Approach to Reduce Runoff and In-Situ Water Harvesting: Reservoir Tillage Technique

Abstract: Soil tillage is effective in conservation of sustainable soil productivity and soil quality. There are three basic tillage techniques, conventional tillage, reduced tillage and conservation tillage according to the percentage of crop residue cover remaining on the soil surface after soil tillage and planting. Reservoir tillage is one of the conservation tillage techniques. In this tillage technique, many numbers of different shaped and dimension of reservoir are formed on the soil surface in order to hold to collect the rain or water applied from sprinkler and reduce runoff. Reservoirs can be found on the whole soil surface, only between rows or in the furrows. The reservoir tillage increases the surface area of the soil and reduces runoff. Even the percentage of crop residue cover is low water and wind erosion are prevented. Plants benefit

more effectively from the rain and the irrigation water. Water infiltration is enhance. Irrigation costs decreases. In-situ water harvesting is done. Transportation of valuable layer of soil, nutrients and pesticides are prevented. As a result, the crop yield increases. It is suitable for the farming of crops such as potato, corn, cotton, tomatoe, wheat. However, it has some disadvantages such as difficulty in weed control, needs a new equipment and is a new technique for farmers. In this study it is aimed to give information about reservoir tillage technique.

***Key word*s:** Erosion, in-situ water harvesting, reservoir tillage

1. Giriş

Erozyonun önlenmesi ve kuraklık sorunuyla mücadelede toprak işlemenin önemi oldukça fazladır. Geleneksel toprak işlemede toprak işleme yoğunluğu çok yüksektir. Toprağın yoğun olarak işlenmesi; erozyon, toprak nem içeriğinin azalması ve yakıt tüketiminin artması gibi sorunlara neden olur. Toprak ve suyu korumayı amaçlayan azaltılmış toprak işleme ile koruyucu toprak işlemede, toprak yüzeyinin bitki yüzey artıklarıyla kaplanması esastır (Dursun, 2015). İyi tarım uygulamaları ile organik tarımda, sürdürülebilir toprak verimliliği ve toprak kalitesinin korunması için toprak ve suyu koruyan toprak işleme tekniklerinden yararlanılması önerilir. Koruyucu toprak işlemenin malçlı toprak işleme, şeritsel toprak işleme, sırta ekime yönelik toprak işleme, doğrudan ekim, toprak işlemesiz tarım ve rezervuar toprak işleme gibi çeşitli tipleri vardır. Ancak rezervuar toprak işlemede toprak işleme ve ekimden sonra toprak yüzeyinde kalan bitki yüzey artığı kaplama yüzdesi, azaltılmış ve koruyucu toprak işlemedeki bitki yüzey artığı kaplama yüzdesinden daha azdır. Rezervuar toprak işleme tekniğinde, toprak ile suyu korunması ve yerinde su hasadının yapılması amacıyla toprak yüzeyinde çok sayıda rezervuar ya da oyuk açılır. Bu çalışmanın amacı; rezervuar toprak işleme tekniği hakkında bilgi verilerek yüzey akışlarının azaltılmasına, toprak nem içeriğinin korunmasına ve ürün verimine sağladığı katkılar yönünden geleneksel toprak işlemeyle karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

2. Materyal ve Metod

Rezervuar toprak işleme; yağışın veya alçak basınçlı dairesel ya da doğrusal hareketli yağmurlama sulama sistemlerinin sulama başlıkları tarafından dağıtılan sulama suyunun toplanması ve yüzey akışlarının azaltılması amacıyla tüm toprak yüzeyinde, çapa bitkilerinde sıra aralarında ya da sırta ekime yönelik toprak işlemede ise karıkların üzerinde çok sayıda, değişik şekil ve ölçüde rezervuar ya da oyuk, küçük çukur veya çöküntünün açıldığı bir toprak işleme tekniğidir (Longley, 1984; Hacwell ve ark. 1991; Busch ve Kincaid, 1995; Anonim, 2005; Patrick ve ark., 2007; Anonim, 2013). Rezervuar toprak işlemede açılan oyukların çapları 15-25 cm, derinlikleri 15-20 cm (Hansen ve Trimmer, 1997) ve daire merkezleri arasında uzaklıkları ise 60-90 cm kadardır (Busch ve Kincaid,1995). Yarı kurak bölgeler için geliştirilen, yeni rezervuar toprak işleme tekniğinde ise özel oyuk açma ekipmanıyla 1 ha alanda 192500 adet oyuk açılabilmektedir. Açılan oyukların 20 mm h^{-1} şiddetindeki yağışı tutma

potansiyeli vardır (Ventura ve ark., 2003). Bu toprak işleme tekniği, yıllık yağış miktarı fazla ancak yağış şiddeti az olan bölgelerde daha etkilidir. Oyukların şekil, ölçü ve sayıları kullanılan ekipmanın yapısal özelliklerine göre değişir. Teknik; buğday, mısır, şeker pancarı, fasulye, domates ve patates gibi bitkilerin tarımına uygundur.

Bu makalede; rezervuar toprak işleme tekniğinin yüzey akışlarının azaltılmasına, toprak nem içeriğinin korunmasına ve ürün veriminin artmasına sağladığı katkılar geleneksel toprak işlemeyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, literatür taraması yapılmış ve konuyla ilgili bazı araştırma sonuçlarından yararlanılmıştır. İncelenen kriterler açısından geleneksel ve rezervuar toprak işleme teknikleri arasındaki farklar, yüzde olarak hesaplanmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Rezervuar toprak işlemenin yüzey akışlarına etkisine ilişkin sonuçlar

Rezervuar toprak işlemenin yüzey akışlarına etkisi konusunda yapılan bazı araştırma sonuçları, Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Geleneksel toprak işleme ve rezervuar toprak işlemenin yüzey akışına etkisi

Yazarlar	Ürün/Yağış şiddeti	Toprak bünyesi	Eğim (%)	Yüzey akışı (%)		Geleneksel toprak işlemeye göre fark (%)*
				Geleneksel toprak işl.	Rezervuar toprak işl.	
Hasheminia (1994)	Patates	Siltli tın	0.30	4.00	0.10	97.50
			0.60	9.00	0.00	100.00
				11.00	0.10	99.09
			0.90	13.00	0.30	97.69
			1.00	11.00	0.40	96.36
			1.10	16.50	0.30	98.18
			2-4	22.00	15.00	31.82
Busch ve Kincaid (1995)	Mısır	Kumlu tın	4	7	<1	>85.71
			6	21	<2	90.48
	Patates	Kumlu	0	7	<1	>85.71
		Kumlu	12	15	2	86.67
		Siltli tın	0	<1	0	100.00
		Siltli tın	1	12	2	83.33
		Siltli tın	8	20	17	15.00
	Buğday	Siltli tın	5	22	4	81.82
Patrick ve ark. (2007)	40 mm h^{-1}	Kumlu tın	0	5.00	2.00	60.00
			5	6.00	3.00	50.00
			10	9.50	4.00	57.89
	130 mm h^{-1}	Kumlu tın	0	26.00	20.00	23.08
			5	31.00	25.50	27.42
			10	32.00	32.00	0.00
Salem ve ark. (2015)	Buğday	Kumlu tın	4-6	11.36	4.91	56.78

*Geleneksel toprak işlemeye göre azalma yüzdesi, tarafımızdan hesaplanmıştır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda geleneksel toprak işlemeye göre rezervuar toprak işlemede yüzey akışının % 15-100 arasında azaldığı bulunmuştur. Çizelge 1' e göre yağış şiddeti arttıkça yüzey akışının arttığı anlaşılmaktadır.

3.2. Rezervuar toprak işlemenin toprak nem içeriğinin korunmasına etkisi

Farklı toprak tipi, eğim ve ürün koşullarında geleneksel toprak işleme ve rezervuar toprak işlemenin toprak nem içeriğinin korunmasına ilişkin olarak yapılan bazı araştırmalardan elde edilen sonuçlar, Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Geleneksel toprak işleme ve rezervuar toprak işlemenin toprak nem içeriğinin korunmasına etkisi

Yazarlar	Ürün	Toprak bünyesi	Eğim (%)	Geleneksel toprak işlemeye göre fark* (%)		
Hasheminia (1994)	Patates	Siltli tın	0.3	6.00		
			0.6	20.00		
				18.00		
			0.9	18.00		
			1.0	22.00		
			1.1	23.50		
			2-4	22.00		
Salem ve ark. (2015)	Buğday	Kumlu tın	4-6	Toprak profili boyunca depolanan ort. su mik. (mm)		Geleneksel toprak. işl. göre fark* (%)
				Geleneksel toprak işl.	Rezervuar toprak işl.	
				43.39	92.72	113.69

*Geleneksel toprak işlemeye göre fark (%), tarafımızdan hesaplanmıştır.

Çizelge 2' den anlaşılacağı gibi Hasheminia (1994) tarafından, rezervuar toprak işlemedeki toprak nem içeriğinin, geleneksel toprak işlemedeki nem içeriğinden % 6.00-23.50 düzeyinde daha fazla olduğu bulunmuştur. Hasheminia (1994)' e göre rezervuar toprak işlemenin yerinde su hasadı etkinliği % 57.52, geleneksel toprak işlemenin su hasada etkinliği ise % 26.92' dır. Salem ve ark. (2015), % 4-6 eğimli kumlu tınlı toprak koşullarında yaptıkları araştırma sonucunda, geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve rezervuar toprak işlemede toprak profili boyunca depolanan ortalama su miktarını ve standart hatasını sırasıyla 43.39 ± 0.56 mm, 66.59 ± 0.68 mm ve 92.72 ± 0.71 mm olarak bulmuşlardır. Rezervuar toprak işleme, toprak nem içeriğinin korunması yönünden geleneksel toprak işlemeden daha üstündür.

3.3. Rezervuar toprak işlemenin ürün verimine etkisine ilişkin sonuçlar

Farklı toprak tipi, eğim ve ürün koşullarında geleneksel toprak işleme ve rezervuar toprak işlemenin ürün verimine etkisini konu alan bazı araştırmaların sonuçları, Çizelge 3' de verilmiştir. Çizelge 3' de, Longley (1984) tarafından alçak basınçlı dairesel yağmurlama başlıklarıyla sulanan, farklı eğim ve toprak bünyelerindeki toprak koşullarında mısır, patates ve mısır tarımında yapılan araştırmadan bulunan veriler değerlendirildiğinde, rezervuar toprak işlemedeki

ürün veriminin geleneksel toprak işlemedeki ürün veriminden % 0.14-31.40 düzeyinde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ürün verimindeki en yüksek artış; kumlu toprak koşulunda mısırda, en düşük artış ise siltli tınlı toprak koşulunda buğdayda elde edilmiştir.

Çizelge 3.Geleneksel toprak işleme ve rezervuar toprak işlemenin ürün verimine etkisi

Yazarlar	Ürün	Toprak bünyesi	Eğim (%)	Verim (t ha^{-1})		Geleneksel toprak işlemeye göre artma yüzdesi (%)*
				Geleneksel toprak işleme	Rezervuar toprak işleme	
Longley (1984)	Mısır	Kumlu	8.5	16.53	21.72	31.40
		Tınlı kum	10	17.52	17.74	1.26
	Patates	Kumlu	7	37.51	45.64	21.67
		Tınlı kum	10	35.26	33.06	6.24
	Buğday	Siltli tın	-	7.00	6.99	0.14
Hasheminia (1994)	Patates	Siltli tın	0.3	32.00	37.00	15.62
			0.6	30.00	36.00	20.00
				55.00	62.00	12.73
			0.9	49.00	56.00	4.28
			1.0	28.00	36.00	28.57
			1.1	27.00	33.00	22.22
			2-4	36.00	42.00	16.67
Busch ve Kincaid (1995)	Mısır	Kumlu tın	4	12.85	13.34	3.81
			6	12.85	13.34	3.81
	Patates	Kumlu	0	81.54	64.00	- 21.51
		Kumlu	12	76.36	80.80	5.81
		Siltli tın	0	52.88	54.36	2.80
		Siltli tın	1	43.24	43.49	0.58
		Siltli tın	8	45.71	45.71	0.00
	Buğday	Siltli tın	5	5.68	6.92	21.83
Salem ve ark. (2015)	Buğday	Kumlu tın	4-6	3.51	5.64	60.68

*Geleneksel toprak işlemeye göre artma yüzdesi, tarafımızdan hesaplanmıştır.

Mısır ve patatesin rezervuar toprak işleme tekniğiyle yetiştirilmesinde eğim arttıkça ürün veriminin azaldığı belirlenmiştir. Hasheminia (1994); alçak basınçlı dairesel hareketli yağmurlama sulama sistemiyle sulanan, farklı eğimlerdeki siltli tınlı toprak koşulunda patateste rezervuar toprak işlemedeki ürün veriminin geleneksel toprak işlemeye göre % 4.28-28.57 arasında arttığını bulmuştur. Busch ve Kincaid (1995) tarafından center pivot sulama sistemiyle sulanan tarlalarda yapılan araştırma sonuçları değerlendirildiğinde, rezervuar toprak işlemedeki en yüksek verim artışının % 21.83 ile % 5 eğimli siltli tınlı toprak koşulunda buğdaydan, en yüksek azalmanın ise % 21.51 ile kumlu toprak koşulunda patatesten elde edildiği belirlenmiştir (Çizelge 3). Salem ve ark. (2015), % 4-6 eğimli kumlu tınlı toprak koşullarında yaptıkları araştırma sonucunda, geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve rezervuar toprak işlemedeki buğdayın ortalama dane verimini ve standart hatasını sırasıyla 1.24 ± 0.022 t ha^{-1}, 1.32 ± 0.020 t ha^{-1}ve 1.86 ± 0.030 t ha^{-1} olarak bulmuşlardır. Hasat indekslerinin ise geleneksel toprak işlemede % 35.26 ± 0.56, rezervuar toprak işlemede % 33.03 ±

0.39 olduğunu belirtmişlerdir. Salem ve ark. (2015) tarafından bulunan sonuçlar değerlendirildiğinde rezervuar toprak işlemedeki ürün veriminin azaltılmış toprak işlemeden % 48.81, geleneksel toprak işlemeden ise % 60.68 düzeyinde daha fazla olduğunu anlaşılmıştır.

4. Sonuç:

Sonuç olarak rezervuar toprak işleme tekniğinin yüzey akışlarının azaltılması, toprak nem içeriğinin korunması ve ürün verimi açısından geleneksel toprak işlemeden daha üstün olduğu anlaşılmıştır. Ancak toprak yüzeyinde oyuklar açacak rezervuar açma ekipmanlarına ihtiyaç duyulması, üreticiler için yeni bir teknik olması ve sıra aralarındaki yabancı otlarla mekanik mücadelenin güçlüğü gibi bazı sakıncaları vardır. Rezervuar toprak işleme tekniğinin ülkemiz tarımına kazandırılmasının birçok yönden yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Anonim, 2005. Reservoir tillage. Irrigation Branch, Agricultura, Food and Rural Development, IB020-2005, Alberta, http://www. demofarm.ca/pdf-2006/ IB020-2005.pdf, Erişim tarihi: 03.06.2016.

Anonim, 2013. Terminology and definitions for soil tillage and soil-tool relationships. ASAE EP291.3 FEB2005 (R2013), American Society of Agricultural and Biological Engineers, ASABE Standarts, 8 pp., USA.

Busch, J.R. ve Kincaid, D.C. 1995. Reservoir tillage for controlling runoff and saving energy. Irrigation Energy Efficiency, USDA.

Dursun, İ. 2015. Toprak işleme alet ve makinaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Yayın No:1618, Ders Kitabı:570, Ankara Üniv. Basımevi, 584 s.

Hackwell, S. G., Rochester, E. W., Yoo K. H., Burt, E. C. ve Monroe, G. E. 1991. Impact of reservoir tillage on water intake and soil erosion. Transactions of the ASAE 34(2):0436-0442, ASAE.

Hansen, H. ve Trimmer, W. 1997. Irrigation runoff control strategies. Oregon State University Extension Service Publication, PNW 287.

Hasheminia, S.M. 1994. Controlling runoff under low pressure center pivot irrigation systems. Irrigation and Drainage Systems, 8: 25-34.

Longley, T.S. 1984. Reservoir tillage for center pivot irrigation. ASAE Paper No. PNR 84-209. ASAE, St. Joseph, MI 49085, USA.

Patrick, C., Kechavarzi, C., James, I.T., Dogherty, M.O. ve Godwin, R.J. 2007. Developing reservoir tillage technology for semi-arid environments. Soil Use and Management 23(2): 185-191.

Salem, H.M., Valero, C., Munoz, M.A. ve Gil-Rodriguez, M. 2015. Effect of integrated reservoir tillage for in-situ rainwater harvesting and other tillage practices on soil physical properties. Soil & Tillage Research 151: 50-60.

Ventura, E.V., Norton, L.D., Ward, K., López-Bautista, M. ve Tapia-Naranjo, A. 2003. A new reservoir tillage system for crop production in semiarid areas. ASAE Meeting Presentation Paper Number: 032315, USA, http://elibrary. asabe.org/ azdez.asp?AID = 14035&t=2, Erişim tarihi: 26.05.2016.