ÇUKUROVA
ÜNİVERSİTESİ

CİLT : 6 SAYI : 2 HAZİRAN 1991

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of The Faculty of Agriculture

8. Prof.Dr.A.ÇINAR, H.PALA
Çukurova Bölgesinde Çilek Kök Çürüklüğü Etmenlerinin Saptanması
Establishing the Pathogens of Strawberry root rot disease in Çukurova Region of Turkiye..... 89
9. S.ŞENOL, Doç.Dr.H.Halis ARIOĞLU
Farklı Kökenli Patates Çeşitlerinin Çukurova Bölgesinde turfanda Olarak Yetiştirilebilme Olanakları
Research on Determinition of Iligh Yielding and Early Potato Varieties Among Different Origines in the Çukurova Region..... 97
10. İ.AKINCI, Prof.Dr.A.SABANCI
Türkiye Tarımında Yaygın Kullanılan Traktörlerin İz Genişliklerinin normalizasyonu
A Study on the Whell Track Normalization of Tractors..... 111
11. G.Tamer KAYAALP, Prof.Dr.Y.BEK
Farklı Üç tekniğe Göre Hesaplanan Varyans Unsurlarından Kalıtım Derecesi
Estimates of Heritability From Estimatink Conponents of Variance by Using Three Diferent Techniqes..... 121
12. M.Necat ÖREN, Prof.Dr. O.YURDAKUL
GAP Alanında Tahıl ve Baklagil Üretim-Pazarlama Yapısı Sorunları ve Geliştirilmesi olanakları
The Structure and the Problems of the Cereal-Pulse *Production and Marketing in the GAP Area and Their Improvement Posibilities*..... 129
13. Prof.Dr.O.ERKAN, A.MAZID
Barley Production Function in Southheast Anatolia (Turkiye) and Northern Syria
Güneydoğu Anadolu ve Kuzey Suriye Bölgelerinde Arpa Üretim Fonksiyonları..... 143
14. Doç.Dr.A.Nazım ULUOCAK
Avrupa Topluluğundaki (AT) Tavukçuluk Endüstrisi ve Türkiye
Poultry Industry of EC and Türkiye..... 159

Ç.U.Z.F. Dergisi, 1991, 6, (2): 111-120 J.Agric. Fac. Ç.Ü., 1991, 6, (2) :111-120

TÜRKİYE TARIMINDA YAYGIN KULLANILAN TRAKTÖRLERİN İZ GENİŞLİKLERİNİN NORMALİZASYONU

A Study on the Wheel Track Normalization of Tractors

İbrahim AKINCI
Ç.Ü.Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları Bölümü

Alaettin SABANCI
Ç.Ü.Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye tarımında yaygın kullanılan traktörlerin iz genişliklerinin normalizasyonu incelenmiş, çapa bitkilerinde bakım işlemlerinin etkin bir şekilde yapılabilmesi için, traktör standart iz genişliğinin 1.60 m olması gerektiği saptanmıştır. Ayrıca standart iz genişliğinin, lastik genişliğine bağlı olarak bitki sıraarası uzaklıklarına uygunluğu araştırılmıştır. Anılan koşullarda tarımı yapılan önemli çapa bitkilerinin güven aralıkları belirlenmiştir.

ABSTRACT

In this study, the wheel track normalization of tractors which are commonly used in Turkey was examined, and it was determined that the standart wheel track of tractors should be 1.60 m for cultivations of row crops effectively. At the same time, the suitability of standart wheel track to the row crops, depending on tyre width was searched. In this condition, the safe growing area of the important row crops was calculated.

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi 10.04.1991

Giriş

Ülkemizde çapa bitkileri tarımı gün geçtikçe artmaktadır. Ancak bu bitkilerinin çapalama, tarımsal savaş v.b. bakım işlemlerinde traktör gücünden etkin biçimde yararlanmanın güçlükleri vardır. Bu güçlükler mekanizasyonda gider yükü, işgücü ve zamanlılık kayıpları şeklinde özetlenebilir. Bu tür bitkilerin tarımında mekanizasyon uygulamalarının artışını engelleyen kanaatimizce diğer bir konu traktör iz genişliği, tarım iş makinaları sıraarası uyumsuzluklarıdır. Bu sorunun çözümü için yapılan çalışmalara bu makalede normalizasyon denilmiştir.

Çapa bitkilerinin mekanizasyonu için yapılacak normalizasyonda, traktör iz genişliklerinin bilinmesi zorunludur. İz genişlikleri bütün traktörlerde değişiklik göstermektedir. Bu değişkenlik, her üretim dönemine göre traktör iz genişliği ayar zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. İz genişliği ayarı belirli bir işgücü ve zamanlılık kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle traktörlerde üretim deseni ve yetiştirme tekniğine uygun standart iz genişliği, diğer bir deyimle traktörlerde iz genişliğinin normalizasyonu oldukça önemlidir.

Konu ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada, 5 ayrı marka traktörün iz ve lastik genişlikleri dikkate alınmış, bu traktörlerin bitki bakım işlemlerinde uygun kullanılabileceği koşullar araştırılmıştır (Harzadın, 1973). İz genişliği, lastik genişliği, sıraarası uzaklık ve tekerlekler arasındaki bitki sıra sayısına göre bitki güven aralığı eşitlikleri verilen bir başka çalışmada traktörlerde standart iz genişliğinin 1.60 m; bitki güven aralıklarının pancarda 0.08 m, tütünde 0.10 m, patates ve yerfıstığında 0.18 m, ve pamukta 0.20 m. olması gerektiği ifade edilmiştir (Kadayıfçılar ve ark., 1979).

Materyal ve Metod

Materyal

Bu çalışmada traktörlerde iz genişliği normalizasyonu için, 4 farklı kuruluşa ait toplam 23 adet traktör incelenmiştir. Bu traktörlere ait arka tekerlek boyutları ve ayarlanabilir iz genişlikleri Çizelge 1'de, ülkemizde tarımı yapılan bazı bitkilerin sıraarası uzaklıkları ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Traktörlerin Arka Tekerlek Boyutları ve Ayarlanabilir Iz Genişlikleri**

Traktör marka ve modeli		Arka tekerlek boyutları (inç)	Ayarlanabilir iz genişlikleri (m)										
MF	240	12.4/11-28 13.6/12-28	-	1.320	1.420	1.529	1.624	1.727	1.829	1.930	-	-	-
	240S*	13.6/12-28 14.9/13-28	-	1.320	1.422	1.524	1.624	1.727	1.828	1.930	-	-	-
	265*	13.6/12-36 14.9/13-28 16.9/14-30	-	-	1.420	1.522	1.622	1.725	1.826	1.928	2.029	2.130	-
	275	18.4/14-30	-	-	1.420	1.520	1.620	1.730	1.830	1.930	2.030	2.130	2.230
	285	13.6/12-30 18.4/15-30	-	-	1.420	1.520	1.630	1.730	1.830	1.930	2.030	2.130	-
	165	14.9/13-28	-	-	1.420	1.520	1.630	1.730	1.830	1.930	-	-	-
	135	12.4/11-28	1.220	1.320	1.420	1.520	1.630	1.730	1.830	1.930	-	-	-
FI	55-46	12.4/11-32 13.6/12-28 14.9/13-28	-	1.300	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.900	-	-	-
	65-46	12.4/11-36 14.9/13-30 16.9/14-30	-	1.300	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.900	-	-	-
	65-46 DT*	12.4/11-36 14.9/13-30 14.9/14-30	-	-	1.425	1.525	1.625	1.725	1.825	1.925	-	-	-
	54 C	12.4/11-28 , 12.4/11-32 13.6/12-28 , 14.9/13-28	-	1.314	1.414	1.514	1.614	1.714	1.814	1.914	-	-	-
	480	14.9/13-28	-	1.320	1.420	1.520	1.620	1.720	1.820	1.920	2.020	-	-
	480S-8	14.9/13-28	1.220	1.320	1.420	1.520	1.620	1.720	1.820	1.920	-	-	-
	540	14.9/13-28	1.220	1.320	1.420	1.520	1.620	1.720	1.820	1.920	-	-	-
	640	16.9/14-30	-	1.320	1.420	1.520	1.620	1.720	1.820	1.920	2.020	-	-
FC	3610	13.6/12-28 14.9/13.-28	-	1.335	1.440	1.550	1.650	1.750	1.850	1.950	-	-	-
	6610*	12.4/11-36	-	-	1.440	1.522	1.624	1.726	1.828	1.930	2.032	-	-
	3000	9.5/9-28 11.2/10-28 12.4/11-28	-	1.321	1.420	1.524	1.626	1.727	1.829	1.930	2.032	-	-
	3600	9.5/9-28 11.2/10-28 12.4/11-28	1.220	1.320	1.420	1.520	1.630	1.730	1.830	1.930	-	-	-
	5000	13.6/12-28 16.9/14-30	-	-	1.422	1.522	1.622	1.722	1.822	1.922	2.032	2.132	2.232
STR	8033	12.2/10-28	1.245	1.295	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8053*	12.4/11-36		1.350	1.450	1.550	1.650	1.750	-	-	-	-	-
	8073*	13.6/12.36	-	1.350	1.450	1.550	1.650		-	-	-	-	-

** Traktör kullanma kitapçıkları ve katolog değerleri
* Traktör test raporu değerleri

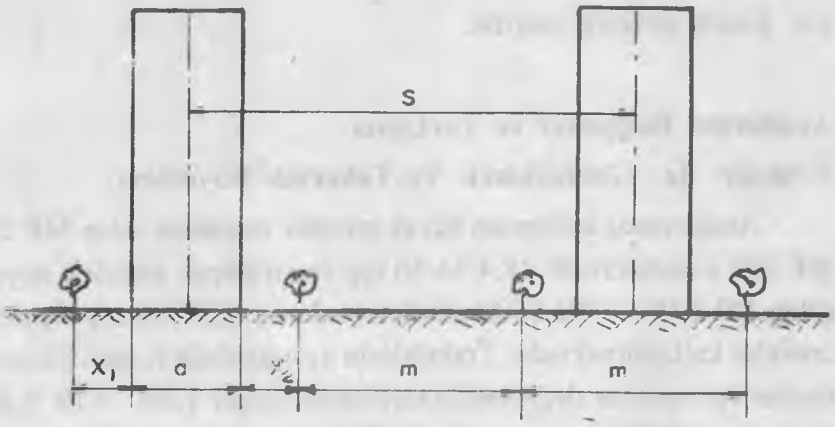
Çizelge 2. Ülkemizde Tarımı Yapılan Bazı Bitkilerin Sıraarası Uzaklıkları (Genç ve ark., 1978)

Sıra arası (m)	Bitkiler
0.10 -0.15	Buğday, Arpa, Çavdar, Yulaf, Keten (lif), Otlak ayrığı (sulu, ot), Sudan otu (Sulu).
0.20 - 0.25	Nohut, Mercimek, Yonca, Keten (yağ), Kenevir (lif), Yem bezelyesi, Kılçıksız brom (sulu, ot), İngiliz çimi (sulu, ot)
0.30	Bezelye, Yonca, Kolza, Kenevir (tohum), Şeker pancarı, Yem bezelyesi, Hayvan börülcesi
0.40	Kolza, Yerfıstığı, Tütün, Şeker pancarı, Kenevir (tohum), Hayvan börülcesi.
0.50	Fasulye, Bakla, Bezelye, Börülce, Susam, Yerfıstığı, Otlak ayrığı (kuru, ot), Yüksek otlak ayrığı (kuru, ot), İngiliz çimi (kuru, ot).
0.60	Ayçiçeği, Mısır, Susam, Yerfıstığı, Patates, Yonca, Otlak ayrığı (kuru, ot), Yüksek otlak ayrığı (kuru, ot), Kılçıksız brom (kuru, ot), İngiliz çimi (kuru, ot).
0.70	Ayçiçeği, Mısır, Yerfıstığı, Yonca, Sudan otu (kuru, tohum),
0.80	Pamuk, Mısır, Otlak ayrığı (sulu, tohum), Kılçıksız brom, (sulu, tohum), İngiliz çimi (kuru, tohum).
0.90	Pamuk, Mısır, Otlak ayrığı (kuru, tohum), Kılçıksız brom, (sulu, tohum), İngiliz çimi (kuru, tohum).
1.00	Pamuk, Mısır, Otlak ayrığı (kuru, tohum), Yüksek otlak ayrığı (kuru, tohum), Kılçıksız brom, (kuru, tohum), Sudan otu (kuru, tohum).
1.20	Sudan otu (kuru, tohum).

Metod

Traktörlerde iz genişliğinin normalizasyonu için tarımı yapılan bazı çapa bitkilerinin, sıraarası uzaklıklarına (0.20 m...1.20 m.) uygun olarak 2, 3, 4, ... 16 gibi tamsayılardan oluşan katsayılar ve 10, 12, 14 ... 20 gibi norm değerlerine göre sıraarası uzaklıklar saptanmıştır. Bu değerlere göre bitki sıraarası uzaklıklarına uygun ve en çok sıraarası uzaklığı kapsayan iz genişliği değeri belirlenmiştir.

Standart iz genişliğinde, lastiğin iç ve dış kenarı ile bitki arası uzaklıklar (güven aralıkları) Şekil 1'e göre hesaplanmıştır.



Şekil 1. Bitki sıraları ile tekerlek ölçüleri arasındaki ilişkiler

Traktör iz genişliği, tekerlekler arası bitki sıra sayısı, lastik genişliği ve sıraarası uzaklık değerlerine göre;

Lastiğin dış kenarı ile bitki arası uzaklık:

$$x_1 = \frac{m\,(k+1)\,.\,s\,.\,a}{2} \qquad \text{..... (1)}$$

Lastiğin iç kenarı ile bitki arası uzaklık:

$$x_2 = m - a - x_1 \qquad \text{..... (2)}$$

eşitlikleriyle hesaplanmıştır (Harzadın, 1973).

Burada:

x_1 = Lastiğin dış kenarı ile bitki arası uzaklık (m),

x_2 = Lastiğin iç kenarı ile bitki arası uzaklık (m),

m = Sıraarası uzaklık (m),

k = Tekerlekler arası bitki sıra sayısı (adet),

s = İz genişliği (m),

a = Lastik genişliği (m)'dir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Traktör İz Genişlikleri ve Tekerlek Boyutları

Araştırmada kullanılan büyük tekerlek boyutuna sahip MF 275 ve MF 285 traktörlerinde 18.4/14-30 inç ve en küçük tekerlek boyutuna sahip FO 3000 ve FO 3600 traktörlerinde ise 9.5/9-28 inç ölçülerinde lastikler kullanılmaktadır. Traktörlerin ayarlanabilir iz genişlikleri, her marka ve modelde değişmekle birlikte bu değer 1.220 m ile 2.232 m arasında değişiklik göstermektedir. Traktörlerde iz genişlikleri değişim aralıklarının ise ortalama olarak 0.10 m olduğu söylenebilir. Diğer yandan traktörlerde iz genişliklerinin ayarlanabilme olanaklarının 4...9 kademe arasında olduğu görülmektedir. Küçük boyutta olması nedeniyle STR 8033 traktörlerinde iz genişliği yalnızca iki kademede ayarlanabilmektedir (Çizelge 1).

Traktörlerde iz genişliği ayarlama olanaklarının bu denli fazla olması bir traktörün farklı çapa bitkilerinin mekanizasyon işlemlerinde kullanılabilme gereksiniminden ortaya çıkmaktadır. Buna karşın standart iz genişliğine uygun çapa bitkilerinin ekimi, iz genişliği ayarlama işleminden doğacak işgücü, zamanlılık v.b. kayıpların ortadan kaldırılmasını sağlayacaktır.

Traktörlerde İz Genişliği Normalizasyonu

Traktörlerde standart iz genişliğinin oluşturulabilmesi için, yetiştirilen bitkilerin sıraarası uzaklıkları dikkate alınarak ençok sıraarası uzaklıkları içeren, diğer bir deyimle daha fazla bitki çeşidinin yetiştirilmesine ve bitkilerin mekanizasyon işlemlerine olanak sağlayan iz genişliğinin 1.60 m olduğu saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Traktörlerde İz Genişliği Normalizasyonu

Sıraarası uzaklık (m)	Katsayı	Norm Değerleri					
		10	12	14	16	18	20
0.20 - 0.30	2	20	24	28	32	36	40
0.30 - 0.40	3	30	36	42	48	54	60
0.40 - 0.50	4	40	48	56	64	72	80
0.50 - 0.60	5	50	60	70	80	90	100
0.60 - 0.70	6	60	72	84	96	108	120
0.70 - 0.80	7	70	84	98	112	126	140
0.80 - 0.90	8	80	96	112	128	144	**160**
0.90 - 1.00	9	90	108	126	144	162	180
1.00 - 1.20	10	100	120	140	**160**	180	200
-	13	130	156	182	208	234	260
-	16	**160**	192	224	256	288	320

İz genişliğinin 1.60 m olması koşulunda ülkemizde yetiştirilen bitkilerin, bakım işlemlerinin etkin bir şekilde yapılabilir olmasına karşın, traktörler arasında bu iz genişliğini sağlayan sadece FI 55-46 ve FI 65-46 traktörlerin bulunması dikkat çekicidir. Buna göre diğer marka ve modeldeki traktörlerin de standart iz genişliğine göre ayarlama olanağının bulunması veya bu ölçüde iz genişliğine sahip traktör üretilmesinin önemli yararlar sağlayacağı söylenebilir.

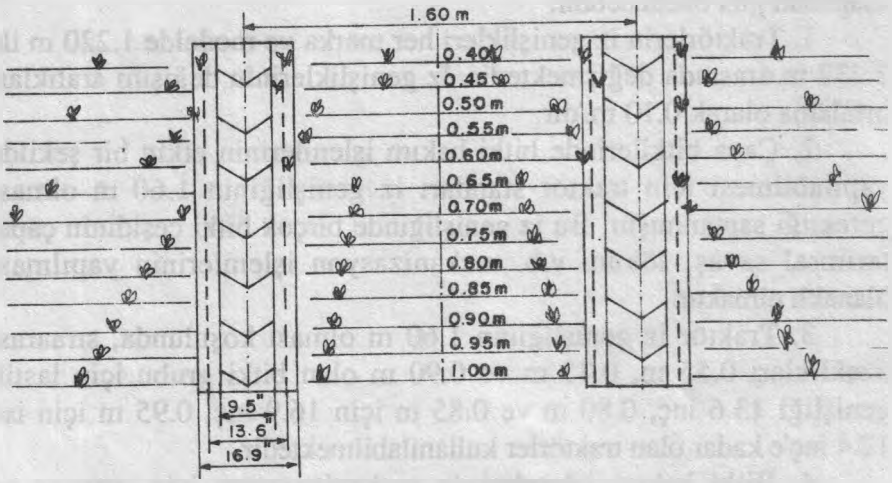
Çizelge 4 ve Şekil 2'de 1.60 m iz genişliği için, lastik genişliği ve sıraarası uzaklıklara göre bitkilere zarar vermeden yetiştirilmesini ve bakım işlemlerinin yapılmasını sağlayan bitki güven aralıkları ve bu güven aralıklarında yetiştirilebilecek bitki çeşitleri verilmiştir.

Çizelge 4. Traktörlerde 1.60 m. İz Genişliği İçin Lastik Genişlikleri ve Sıraarası Uzaklıklarına Göre Bitki Güven Aralıkları ve Yetiştirilebilecek Bitki Çeşitleri

Lastik Genişliği		Bitki sıraarası uzaklıkları (m)																							
		0.40		0.45		0.50		0.55		0.60		0.65		0.70		0.75		0.80		0.85		0.90		0.95		1.00	
İnç	m	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2
9.5	0.241	0.08	0.08 Pancar	0.20	-	0.80	0.18 Pancar*	0.18	0.13 Pancar* Susam Tütün*	0.28	0.08	0.05	0.36	0.13	- 0.33 Yerfıstığı Patates*	0.20	0.31 Yerfıstığı* Ayçiçeği* Patates* Mısır	0.28	0.28 Pamuk Mısır	0.35	0.26 Pamuk Mısır	0.43	0.23 Pamuk Mısır	0.50	0.21 Pamuk Mısır	0.58	0.18 Mısır
11.2	0.285	0.06	0.06	0.18	-	0.06	0.16	0.16	0.11 Pancar* Susam Tütün*	0.26	0.06	0.03	0.34	0.11	0.31	0.18	0.29 Yerfıstığı* Ayçiçeği* Patates* Mısır	0.26	0.26 Pamuk Mısır	0.33	0.24 Pamuk Mısır	0.41	0.21 Pamuk Mısır	0.48	0.19 Pamuk Mısır	0.56	0.16
12.4	0.315	0.04	0.04	0.16	-	0.04	0.14	0.14	0.09 Pancar* Tütün*	0.24	0.04	0.01	0.32	0.09	0.29	0.16	0.27 Ayçiçeği* Patates* Mısır	0.24	0.24 Pamuk Mısır	0.31	0.22 Pamuk Mısır	0.39	0.19 Pamuk Mısır	0.46	0.17 Mısır	0.54	0.14
13.6	0.345	0.03	0.03	0.15	-	0.03	0.13	0.15	0.08 Pancar*	0.23	0.03	-	0.31	-	0.31	0.15	0.26 Ayçiçeği* Patates* Mısır	0.23	0.23 Pamuk Mısır	0.30	0.21 Pamuk Mısır	0.38	0.18 Mısır	0.45	0.16	0.53	0.13
14.9	0.379	0.01	0.01	0.13	-	0.01	0.11	0.13	0.06	0.21	0.01	-	0.29	0.08	0.28	0.13	0.24	0.21	0.21 Pamuk Mısır	0.28	0.19 Pamuk Mısır	0.36	0.16	0.43	0.14	0.51	0.11
16.9	0.422	-	-	0.12	-	-	0.11	0.12	0.05	0.20	-	-	0.28	0.25	0.26	0.12	0.23	0.20	0.20 Pamuk Mısır	0.27	0.18 Pamuk Mısır	0.35	0.15	0.42	0.13	0.50	0.10
18.4	0.467	-	-	0.09	-	-	0.07	0.08	0.02	0.17	-	-	0.25	0.02	0.22	0.09	0.20	0.17	0.17	0.24	0.15	0.23	0.12	0.39	0.10	0.47	0.07

* Bitkinin yetiştirilmesi için önerilen sıraarası uzaklıklar

Çizelge 4'de görüldüğü gibi 1.60 m iz genişliğinde, sıraarası uzaklıkların artırılmasıyla yetiştirilecek bitki çeşidi ve kullanılabilecek lastik ölçülerinde de bir artış olmaktadır. sıraarasının 0.10 ... 0.50 m olduğu koşullarda yetiştirilebilecek önemli bir bitki grubu olmasına karşın (Çizelge 2), lastik genişliğinin uygun olmaması nedeniyle, bu sıraarası uzaklıklarda pancar bitkisi dışında hiçbir bitki çeşidi yetiştirilememektedir. Pancar bitkisinin mekanizasyonu ise ancak 0.40 m ve 0.50 m sıraarası uzaklıklarda 9.5 inç (0.241 m) lastik genişliğindeki traktörlerle yapılabilmektedir. Ancak lastik genişliğinin küçük olması, özellikle söküm işlemleri için yeterli çeki kuvvetinin elde edilememesi nedeniyle olumsuzluk yaratmaktadır. Aynı koşullarda 0.70 m'de yerfıstığı ve patates, 1.00 m'de mısır için lastik genişliği 9.5 inç olan traktörün kullanılması zorunluluğu vardır.



Şekil 2. Tekerlek kenarları ile bitki sıraarası uzaklıkların değişimi

Sıraarası uzaklıkların 0.45 m, 0.60 m ve 0.65 m olduğu koşullarda, lastik genişliği ile güven aralıkları arasındaki uyumsuzluk nedeniyle bu sıraarası uzaklıklarda yetiştirilebilecek bitki çeşidi bulunmamaktadır. Diğer yandan lastik genişliği 18.4 inç olan traktör ile hiç bir bitkinin bakım işlemi yapılamamaktadır. Sıraarası uzaklıkları 0.55 m, 0.75 m ve 0.90 m olan bitki grubu için, lastik genişliği 13.6 inç, 0.80 m ve 0.85 m için 16.9 inç, 0.95 m için 12.4 inç'e kadar olan traktörler kullanılabilmektedir.

İz genişliği 1.60 m ve lastik genişliği 9.5 inç olan traktör ile en fazla 4 sıralı, 13.6 inç'te 5 sıralı, 16.9 inç'te 2 sıralı bitkilerin mekanizasyon işlemleri yapılabilmektedir (Şekil 2).

Bitki bakım işlemlerinde traktör gücünden yeterli oranda yararlanabilmek için, sıraarası uzaklıkların pancar ve tütünde 0.55 m yerfıstığı, ayçiçeği ve patateste 0.75 m olması gerekmektedir. Pamuk ve Mısır için mevcut 0.75...1.00 m sıraarası uzaklıklarda bu sıraarası uzaklıklara uygun lastik genişliğine sahip traktörler kullanılabilmektedir.

Sonuçlar

Ülkemiz tarımında en çok kullanılan traktörlerin iz genişliklerinin normalizasyonu üzerinde yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

1. Traktörlerin iz genişlikleri her marka ve modelde 1.220 m ile 2.232 m arasında değişmektedir. İz genişliklerinin değişim aralıkları ortalama olarak 0.10 m.'dir.

2. Çapa bitkilerinde bitki bakım işlemlerinin etkin bir şekilde yapılabilmesi için traktör standart iz genişliğinin 1.60 m olması gerektiği saptanmıştır. Bu iz genişliğinde birçok bitki çeşidinin çapa, tarımsal savaş, söküm v.b. mekanizasyon işlemlerinin yapılması olanaklı olmaktır.

3. Traktör iz genişliğinin 1.60 m olması koşulunda, sıraarası uzaklıkları 0.55 m, 0.75 m ve 0.90 m olan bitki grubu için lastik genişliği 13.6 inç, 0.80 m ve 0.85 m için 16.9 inç, 0.95 m için ise 12.4 inç'e kadar olan traktörler kullanılabilmektedir.

4. Bitki bakım işlemlerinin mekanizasyonu için, pancar ve tütünün 0.55 m yerfıstığı, ayçiçeği ve patatesin 0.75 m sıraarası uzaklıklarda ekilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

Genç, İ., Atakişi, İ., Gülcan, H., 1978. Tarla Bitkileri Yetiştirme. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları, No: 59, Adana.

Harzadın, G., 1973. Türkiye Tarımında Kullanılan Traktörlerin İz ve Lastik Genişliklerinin Tarım Tekniği Yönünden Uygunlukları Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl: 22 Fasikül 1-2'den Ayrı Basım, A.Ü. Basımevi, Ankara.

Kadayıfçılar, S., Erdoğan, D., Ayık, M., 1979. Traktörler İçin Standart Bir İz Genişliği Önerisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı. Cilt 28, Fasikül 3-4'den Ayrı Basım, A.Ü. Basımevi, Ankara.