Muş Alparslan Üniversitesi

ISPEC INSTITUTE

11. ULUSLARARASI TARIM, HAYVANCILIK ve KIRSAL KALKINMA KONGRESİ

11. INTERNATIONAL AGRICULTURE, ANIMAL SCIENCES and RURAL DEVELOPMENT CONGRESS

03-05 Mart/March 2023
MUŞ



EDITORS
Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ
Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU

ISPEC

11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE, ANIMAL SCIENCE and RURAL DEVELOPMENT

DATE – PLACE
March 03-05, 2023
Muş, TÜRKİYE

CONFERENCE PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU

All rights of this book belongs to ISPEC Publishing House.

Without permission can't be duplicate or copied.

Authors of chapters are responsible both

ethically and juridically.

ISSUED: 25/03/2023

ISBN: 978-625-7720-91-5

CONFERENCE ID

HONORARY PRESIDENT OF THE CONGRESS

Prof. Dr. Fethi Ahmet POLAT

Rector of Muş Alparslan University

PRESIDENT OF CONGRESS

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Muş Alparslan University Vice Rector

ORGANIZING BOARD

Prof. Dr. Aydın AKKAYA

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Prof. Tekin ŞAHİN

Assoc. Prof. Dr. Fırat KURT

Assoc. Prof. Dr. İsa YILMAZ

Assoc. Prof. Dr. Mehmet KARAMAN

Assist. Prof. Dr. Ahmet YENİKALAYCI

Assist. Prof. Dr. Dilek KABAKCI

Assist. Prof. Dr. Hülya HANOĞLU ORAL

Assist. Prof. Dr. Mahir ÖZKURT

Assist. Prof. Dr. Mustafa YAŞAR

Assist. Prof. Dr. Onur ŞAHİN

Assist. Prof. Dr. Orhan KARADAĞ

Assist. Prof. Dr. Özer KURT

Assist. Prof. Dr. Veysi KAYRİ

COORDINATOR

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOSOGLU

Siirt University

TOTAL ACCEPTED ARTICLE

Türkiye: 113

Other Countries: 129

Fatih Oğuzay	Management of water resources and irrigation systems in early islamic history	808
Okan Türk	A rural tourism tour route recommended to Muş province	822
Adamu Ubaida Muhammad Mubarak Ibrahim Zamfara	Effects of dietary nutrients on colorectal cancer: an overview	835
Soner Soylu Merve Kara Yusuf Gümüş	Antibacterial activities of plant essential oils against bacterial disease agents of watermelon	854
Babagana M Shuaeeb, A. I Yahaya, F Ndatsu, A.	Perception of lecturers towards information and technology in improving the quality of teaching and learning in Federal University of Technology Minna, Nigeria	866
Cevher Ozden	Digital transformation in agriculture sector of Türkiye	878
Aynur Bilmez Özçinar	Expressing genes of sunflower (*Helianthus annuus* L.): A review	887
Ayşegül Usta Yakup Yildirim Mehmet Kale	Molecular diagnosis of deformed wing virus and acute bee paralysis virus infections in honey bees	896
Özge Sevinç Korkmaz Akar Yakup Yildirim	Serological investigation of feline coronavirus infection in cats	906
Özmen İstek	Examination of three dimensional printing in veterinary surgery	916
Mehmet Karaman	The role of wheat yield components on grain yield	925
Mehmet Karaman	Comparison of some advanced bread wheat lines (*Triticum aestivum* L.) with registered varieties in mus conditions	935
Tamer Eryiğit Ela Özer	The effect of different nitrogen doses on yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars in ağri doğubayazit climate conditions	943
Halil Ibrahim Sağbaş Sezai Ercişli	Stress conditions and effect of different applications on antioxidant capacity in fruits	957
Murat Tunçtürk Rüveyde Tunçtürk	Investigation of the mineral composition of the plant *Althea officinalis* L.	973
Rüveyde Tunçtürk Murat Tunçtürk	Determination of total antioxidant capacity, phenolic and flavonoid substances of *Hypericum perforatum* L.	984
Rahma Bejaoui Cevdet Gümüş Kenan Sönmez Emine Kırbay Ş. Şebnem Ellialtıoğlu	The effects of different pgr contents on in vitro organogenesis and shoot proliferation in kalanchoe (Kalanchoe Blossfeldiana Poelln.)	995
Utku Can Torun	Structure and problems of businesses buying and selling cherry as fruit and vegetable wholesale in Amasya	1011
Rukiye Gezer	Vase life in cut flowers	1029
Sancar Bulut	Crop rotation in Kayseri	1045



KAYSERİ'DE EKİM NÖBETİ

Doç. Dr. Sancar BULUT (Orcid ID: 0000-0002-6261-0256)
Kayseri Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve hayvansal Üretim Bölümü, Organik Tarım Programı,
E-mail: sancarbulut@kayseri.edu.tr
(Sorumlu Yazar)

ÖZET

Tarımsal ürünlerin ekim deseni içerisindeki payını yetiştirilen ürünün ekonomik değeri ve üretim maliyeti belirlemektedir. Toprak verimliliğinin korunması için ekim nöbeti uygulanması bir zorunluluktur. Hava koşullarının neden olabileceği verim kayıpları ve taban fiyatlarda ortaya çıkabilecek gelir kaybını en aza indirmek için ekim nöbeti uygulanmaktadır. Farklı özelliklere sahip bitkilerin dahil olduğu ve iyi planlanmış ekim nöbeti sistemlerinde hastalık, zararlı ve yabancı ot kontrolü kolaylaşmakta, verim ve fiyat dalgalanmalarından doğacak riskler azalmakta işletmenin makine ve iş gücü yıl içerisinde daha düzenli kullanılmakta, erozyon azalmakta, toprağın azot ve organik madde içeriği artmakta, topraktaki besin maddeleri ve uygulanan gübreler daha etkin bir şekilde değerlendirilmektedir. Bu araştırmada ekim nöbetinin ne olduğu, ekim nöbetinin faydaları, ekim nöbetinin yaygınlaştırılmasında öncelikli konular, ekim nöbeti uygularken dikkat edilmesi gereken konular, ekim nöbetine girecek bitkilerde bilinmesi gereken özellikler, ön bitkinin verim ve kaliteye etkisi, ekim nöbeti uygularken karşılaşılacak zorluklara değinilerek Kayseri'de mevcut ürün deseni ve uygulanabilecek ekim nöbeti sistemlerine değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ekim nöbeti (münavebe), rotasyon, ön bitki, kayseri



CROP ROTATION IN KAYSERI

ABSTRACT

The share of agricultural products in the planting pattern is determined by the economic value of the product and the cost of production. Crop rotation is a necessary application to maintain soil fertility. Crop rotation is applied in order to minimize income losses that may be caused by adverse weather conditions and low base crop prices. A well-defined plant rotation system with different plants may improve the resistance against pests and diseases, ant it may ease the control of weeds, decrease the risks of yield and price fluctuations, reduce the risk of erosion, increase the nutrient content of soils and allows more proper machinery and labor use for producers and better use of fertilizers. In this research, the benefits of the crop rotation, the priority issues in the dissemination of the rotation, the issues to be considered while applying the rotation, the characteristics that should be known in the plants that will enter the rotation, the effect of the pre-plant on the yield and quality, the difficulties to be encountered while applying the rotation, crop pattern, applicable crop rotation systems and the current situation in Kayseri will be discussed.

Keywords: Crop rotation, rotation, front plant, kayseri



1. GİRİŞ

Tarla tarımının en önemli kültürel uygulamalarından birisi, ekim nöbeti veya rotasyondur. Herhangi bir yerde uygulanacak iyi seçilmiş etkili bir münavebe (ekim nöbeti) hastalık, zararlı ve yabancı ot yoğunluğunu azalttığı gibi, toprak canlılığını derinlemesine artırmak, yetiştirilen ürünlerin toprağın değişik katmanlarından aynı şekilde yararlanmak ve erozyonu önlemek gibi pek çok avantajları bulunmaktadır. Ekim nöbeti sistemleri toprak verimliliğinin korunmasına ilave olarak tarımsal üretimde, biyolojik ve ekonomik stabilitenin sağlanması açısından da önemlidir. Özellikle ABD gibi tarımı ileri ülkelerde bitki yetiştirilen alanların %80'inden fazlasında rotasyon uygulanmaktadır (Claassen ve ark., 2018). İngiltere'de pancar ekili alanların %90'ında pancar ekimi kışlık ya da yazlık bir tahılı takip etmektedir. Ekim nöbeti, yabancı ot kontrolünde birçok bitki için önemli bir yer tutmaktadır (Torun ve Uygur, 2019; Torun ve Özkil, 2021). Rotasyonda bitki sırasının farklılığı, değişik tarihlerde ekilme ve olgunlaşma, rekabet ve allelopatik özellikler yönünden farklılık gösteren bitkilerin kullanılmasıyla yabancı otların çoğalmaları önlenebilmektedir (Kara ve ark., 2011; Zimdahl, 2018; Çiğnitaş ve Kitiş, 2021). Ayrıca rotasyon uygulamaları organik madde, besin elementi elverişliliği, organik azot ve karbon, hacim ağırlığı (Edwars ve ark., 1992), agregat stabilitesi, organik madde ve erozyona mukavemet gibi (Öztaş ve ark., 1997) toprak özellikleri üzerinde de etkili olmaktadır. Ekim nöbeti, hastalık döngüleri (Maas ve Kotze, 1990), böcek popülasyonları (Brust ve King, 1994) ve nematod popülasyonlarını (Ferris ve ark., 1994) değiştirmek suretiyle de bitki verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Tosun ve ark. (1987) Erzurum kıraç koşullarında fiğ ve korunganın ekim nöbetine girmesiyle nadas oranının oldukça aşağılara çekildiğini ve nadas yılında kuru ot üretildiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada nadas-buğday klasik sistemi yerine fiğ-nadas-buğday, 3 yıl korunga-buğday-nadas-buğday ve 3 yıl korunga-nadas-buğday-nadas-buğday gibi sistemler buğday verimlerini önemli ölçüde artırdığından önerilmiş ve sistemler nadas-buğdaya göre sırasıyla 5,9 ve 8 kat daha karlı olmuşlardır. Ekim nöbeti sistemlerinde nitrat yıkanmasından kaynaklanan su kirliliği daha azdır. Zira ekim nöbetinde azot kullanım etkinliği düşük olan bitkinin azot ihtiyacının bir kısmı kalıntı azotu ile karşılanmakta hem de çevre-su kirliliği azalmaktadır. Kayseri'de tarım arazilerinde ürün deseni incelendiğinde Türkiye genelindeki aynı yanlışlıklar görülmektedir. Tarım arazilerinde toprak yapısını iyileştiren ve verimliliğin sürekliliğini sağlayan bir ekim nöbeti sistemi uygulanmamaktadır. Kayseri'de genellikle tahıl tarımına dayalı mono kültür tarım uygulanmaktadır. İlde bulunan 555.336 ha tarım arazisinin 369.512 hektarında tahıllar yetiştirilmekte, 130.707 ha alanda da nadas yapılmaktadır (Anonim, 2021). Tahıl + nadasın



tarla tarımındaki oranı %90.1 olmak üzere çok yüksektir. Toprağa katkısı olmayan bu sistem sonucunda da topraklar verimsizleşmekte, yağan yağış toprakta tutulamamakta ve ürün verimleri de düşük seviyede kalmaktadır. Kayseri'de tarım arazilerinin %23.5'lik kısmında nadas uygulanmaktadır (Anonim, 2021). Nadas ekolojik şartların getirdiği bir zorunluluk olup, topraklarımızdaki su ve besin elementi noksanlığından dolayı toprağın bazı yıllar ekilmeden boş bırakılmasıdır. İç Anadolu Bölgesinin diğer illerinde olduğu gibi bu İlde de nadas-tahıl ekim nöbeti sistemi uygulanmaktadır. Ancak toprakları organik maddece fakir ve yıllık yağış miktarı yetersiz olan bölgelerde nadası tamamen kaldırmak mümkün değildir. Geleneksel olarak uygulanan nadas-buğday sistemi nadasın yüksek olarak seyretmesine neden olmaktadır. Oysa uygun ekim nöbeti sistemleri uygulanarak nadas alanları oldukça düşük oranlara çekilebilir. Kıraç şartlarda nadas (N)-buğday (B) uygulaması yerine macar fiği (MF)-N-B uygulanarak nadas %50'den %33'e düşürülerek, buğdayın tane verimi %50 artırılmış ve MF'den 350–400 kg/da kuru ot alınarak kaba yem açığı giderilmiş olur (Tosun ve ark., 1987). Yine, Tosun ve ark. (1987) tarafından kıraç şartlarda; N-B yerine 4–5 yıl korunga (K) veya 5-6 yıl yonca (Y) ve peşine B-N-B ekim sistemi (K-K-K-K/K-B-N-B; Y-Y-Y-Y-Y/Y-B-N-B), sulu şartlarda ise B-B, B-Pancar, B-Ayçiçeği uygulaması yerine MF-B/A/Pan/Ayç uygulanarak hem MF'den 1200-1500 kg/da kuru ot alınabileceği belirtilmektedir. Bu durumda buğdayın tane verimi %50 artırılmış olur. Hayvancılığı desteklemesi bakımından B-B yerine MF + silajlık mısır (SM) ekim nöbeti uygulanarak aynı yıl hem MF ve hem SM'dan kaba yem alınabilir. Bu sayede hem kaba yem açığı kapatılmış olur hem de daha yüksek miktarda doğrudan gelir desteği alınmış olur. Meyveci ve ark. (2005) tarafından Orta Anadolu'da uzun süredir yürütülen farklı ekim nöbeti sistemlerinin denendiği araştırmanın 3 yıllık bölümünden elde edilen sonuçlar "nadas-tahıl-nadas-tahıl" ekim nöbeti sistemine en yakın hatta bunun üzerinde verim sağlayan "nadas-tahıl-yazlık mercimek-tahıl" ekim nöbeti sisteminin en karlı ekim nöbeti sistemi olduğu tespit edilmiştir.

2. EKİM NÖBETİNİN TANIMI

Ekim nöbeti; aynı tarla üzerinde farklı kültür bitkilerinin belirli sıra dahilinde birbirini takip edecek şekilde yetiştirilmesine denir (Örük ve ark., 2019; Büyüktavşan ve Naneli 2020). Ekim nöbeti, tarla tarımının organize edilmesinde üzerinde durulacak en önemli konulardan biridir. Ekim nöbetinde asıl amaç toprağın üretkenliğinin sürdürülebilmesi ve birim alandan elde edilen verimin artırılmasıdır (Tuğay, 1988; Sencar ve ark., 1994). Tarla tarımı organizasyonunun kilit noktası olan ekim nöbetindeki sorunları bilimsel açıdan ele alan çok sayıda çalışma bulunsa da, en önemli sorun bulguların çiftçiye ulaştırılamamasıdır. Bitkisel üretimle ilgili yapılan



uygulamaların yüksek oranda verime çevrilebilmesi ve arzulanan tarımsal başarıya ulaşılabilmesinde doğal ve ekonomik şartlara uygun ve zarar vermeyen bir ekim nöbeti planının hayata geçirilmesi gerekir (Pratley, 1992; Kara ve ark., 2005). Tarla tarımı yapan bir işletmenin karlı bir üretim yapabilmesi için en az 3-5 yıl gibi bir sürede hangi üretim dallarında ne miktarda üretim yapılacağını planlaması gerekir. Bu husus sadece tarımsal işletmeler düzeyinde kalmayıp, ülke düzeyinde hangi ürünün, yıllara göre ne miktarda üretileceğinin bilinmesi, ülke kalkınmasını planlama yönünden de mutlak gereklidir.

2.1. Ekim nöbeti iki grup altında toplanır bu gruplar;

2.1.1. Sabit Ekim Nöbeti Sistemi: Bu ekim nöbeti sisteminde bitkiler düzenli bir sıra ile birbirini takip ederler ve belirli bir yılda ekim nöbeti tamamlanır. Örneğin ülkemizin sahil şeridinde uygulanabilecek Pamuk-Buğday-Mısır-Fiğ+Yulaf ya da Pamuk-Buğday-Mısır-Fiğ+Yulaf sıralamasında olduğu gibi.

2.1.2. Değişken Ekim Nöbeti Sistemi: Bu ekim nöbeti sisteminde bitkiler belirli bir sıra ile birbirini izler. Ancak yıllara göre değişkenlik gösterir.

3. EKİM NÖBETİNİN FAYDALARI ŞÖYLE SIRALANABİLİR

3.1. İşletmede muntazam bir iş bölümü sağlanır: Mevcut tarlalarda usulüne uygun olarak ekim nöbeti uygulanması halinde muntazam bir iş bölümü sağlanır. Örneğin; bir tarlada buğday varken, diğerinde şeker pancarı varsa, buğdayın hasadından sonra kalan boş zamanlarda şeker pancarı ziraatına devam edilir.

3.2. Rizikoyu ve zarar tehlikesini azaltır: Tarlalarda, ekim nöbeti ve işletme imkânlarına uygun olarak yıl içerisinde değişik bitkiler yer alacağından bu değişik ürünlerin don, kuraklık, dolu gibi iklim faktörlerinden görebilecekleri zarar miktarı da farklı olacaktır. Ayrıca ülkemizdeki fiyat politikaları nedeniyle bir ürünün pazarlanması ve satışında karşılaşılan sorunlar, diğer ürünlerin satışı ile telafi edilebilir.

3.3. Hastalık, zararlı böcek ve hayvanların kontrolünü sağlar: Topraktan geçen veya toprakta barınan bazı hastalık ve zararlıları devamlı aynı ürün yetiştirilen bölgelerde gittikçe artarak mücadeleyi zorlaştırır ve maddi külfetlere yol açarlar. Hâlbuki değişik ürünlerin bir münavebe planı içerisinde yetiştirilmesi ile bu zararlıların çoğalması önlenmiş olur. Çünkü bir ürün için zararlı olan bir hastalık veya zararlı başka bitkiye zarar vermeyebilir. Örneğin; tarlaya üst üste buğday ekilirse, buğdayda hastalık yapan mantarlar yıldan yıla çoğalırlar. Bu mantarlar diğer hububat ekilişlerinde ve yabancı otlarda yaşamını sürdürdüklerinden buğdayın arkasından arpa, çavdar ve yulaf ekilmemeli, toprak otlardan temizlenmelidir. Rhizoctonina kök ve



kökboğazı hastalığının hakim olduğu tarlalarda hububattan sonra patates, bezelye, fasulye ve bakla ekilmemelidir. Çünkü mantar bu bitkilerde de yaşamını sürdürmektedir.

3.4. Yabancı otların çoğalmasının önlenmesi: Herhangi bir kültür bitkisinde sorun oluşturan bir yabancı ot, diğer kültür bitkisinde bulunmayabilir. Bu nedenle münavebe kültür bitkisine bağlı olarak uygulanmaktadır ve yabancı otlarla mücadelede etkin yollardan biridir (Torun ve Uygur, 2019; Torun ve Özkil, 2021). Örneğin; hububat içerisinde sorun oluşturan yabani yulaf (avena fatua) çapa bitkilerinin veya yonca gibi sık biçilen yem bitkilerinin ekilmesi ile birkaç yılda ortadan kalkmaktadır. Küskütte olduğu gibi bazı parazit bitkilerde tarlaya konukçularının 2-3 yıl ekilmemesi ile geniş ölçüde mücadele yapılabilmektedir. Diğer taraftan bazı yabancı otların mücadelesinde etkili olan herbisitlerin uygulanabileceği kültür bitkisi ekilerek ilaçlama yapılabilmektedir. Örneğin; patates içerisinde sorun oluşturan köygöçüren (cirsium arvense) ile mücadelede bir sonraki yıl ekilen hububata MCPA terkipli ilaçlar uygulanarak mücadele yapılabilmektedir.

3.5. Toprakta organik maddenin artırılması: Topraklarda organik maddenin yeterli olması başta toprağın su tutma kapasitesini artırır. Toprakta makro ve mikro besin elementlerinin dengesini sağlar, toprağın havalanmasına yardımcı olur, toprak mikroorganizmalarının daha aktif çalışmasını sağlayarak ayrışma ve parçalanmanın hızını artırır. Kaymak tabakasının oluşmasını engelleyerek çıkış ve gelişmenin düzenli olmasına yardım eder. Bu nedenlerle topraktaki organik maddenin artırılması gerekir. Organik maddenin artırılmasında en önemli yöntem toprağa çiftlik gübresinin verilmesidir. Bununla beraber ekim nöbeti uygulamaları da toprakta organik madde miktarının artırılmasına yardımcı olur. Özellikle ilimiz toprakları gibi organik maddece fakir olan topraklarda uygulanacak ekim nöbeti içerisinde çayır-mera ve baklagil yem bitkileri ile yeşil gübre ve örtü bitkilerinin yer alması, toprağın organik madde miktarının ve su tutma kapasitesinin artırılmasına yardımcı olur. Baklagil bitkilerinin ekim nöbeti içerisinde yer alması ile baklagillerin toprakta fikse ettikleri azottan ve ayrıca tahıllara oranla yaklaşık 2 misli azot içeren toprakaltı organlarının diğer organizmalar tarafından parçalanması ile toprağa verilen azottan, baklagillerden sonra ekilecek olan bitkiler faydalanırlar. Ayrıca baklagiller toprağın biyolojik ve fiziksel yapısının iyileştirilmesine de yardımcı olurlar (Büyüktavşan ve Naneli 2020).

3.6. Toprağın derinliklerindeki besin elementlerinden faydalanmanın sağlanması: Her bitki topraktan eşit ölçülerde besin elementi kaldırmaz. Bazıları belirli besin maddelerini fazla kaldırarak diğer bazılarını çok az harcarlar. Bu durumda aynı bitkinin üst üste yetiştirilmesi o madde bakımından toprağın fazla zayıflamasına yol açar. Münavebeye kök yapısı,



adaptasyonları ve yetiştirme teknikleri birbirinden farklı olan bitkilerin alınması bu maddelerin dengeli harcanmasına yardımcı olur.

3.7. Gübrelerden daha çok fayda temin edilmesi ve gübre tasarrufu sağlanması: Organik çiftlik gübrelerinin veya ticaret gübrelerin münavebeye alınan bitkilere verilmesi ile bunlardan en iyi şekilde fayda sağlanır. Yeşil gübreleme yapılması ile organik madde miktarı artırılır. Böylece toprakta artan mikroorganizma faaliyeti gübrelerin daha faydalı olmasına yardımcı olur. Ayrıca daha sonra ekilen bitkiler için de toprakta kalan gübreler faydalı olur.

3.8. Erozyonun önlenmesi: Yem bitkilerinin münavebeye alınmasıyla erozyon olan bölgelerde iyi bir çim kapağı oluşturarak erozyon önlenmiş olur.

3.9. Verimin ve kalitenin artırılması: İyi bir ön bitki kendisinden sonra gelen bitkinin verim ve kalitesinin artmasına yardımcı olur (Kara ve ark., 2011).

3.10. Biyolojik dengenin korunması, çevre ve toprak kirliliğinin azaltılması: Bitkileri geliştirmek için kullanılan tarım ilaçları o kültür bitkisinin yetiştirilmesi için faydalı iken toprakta veya çevrede oluşturduğu kirlilik ve kalıntı biyolojik dengenin bozulmasına yol açabilmektedir. Tarım ilaçları kullanılmayarak ekim nöbeti uygulanması ile maliyeti ve ilaçlama masrafı azalacaktır.

3.11. Bitki salgılarının olumsuz etkisi kaybolur: Bitkiler köklerinden çeşitli maddeleri salgılar. Bitkilerin canlılara zehir etkisi yapabilecek bazı toksit maddeleri salgılamaları (mısır-amino asit, yulaf-scopoletin, keten-linoin, yağ bitkileri-fosfor asidi, şeker nişasta bitkileri-potasyum) yanında, ayrışma ve çürüme sonucunda ortaya çıkan toksit maddelerin toprağa karışması ile de bitki veriminde azalmalar görülür. İşte monokültür tarımın sakıncaları ve münavebenin sayılan bu faydaları nedeniyle uygun bir ekim nöbetinin planlanması ve bunun uygulanması gerekmektedir.

4. EKİM NÖBETİNİN YAYGINLAŞTIRILMASINDA ÖNCELİKLİ KONULAR

- ❖ Üretim planlamasının sağlanması,
- ❖ Üretimin kayıt altına alınması,
- ❖ Bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte desteklenmesi,
- ❖ Arazi planlamasının yapılması,
- ❖ Tarım alanlarının amaç dışı kullanımını önlemek,
- ❖ Kuru ve sulu tarım sistemlerinin ilkelerini uygulamaktır.



5. EKİM NÖBETİ UYGULARKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

a) İklim şartları: Yıllık yağış miktarı, ilkbahar son don ve sonbahar ilk don tarihleri, sıcaklık, yağışın dağılımı, kışlık ekimin mümkün olup olmadığı gibi faktörler.

b) Toprak yapısı: Toprağın pH derecesi, asit veya alkali olması, toprak yapısı kumlu, killi, humus toprak olması, organik madde miktarı gibi faktörler.

c) Sulama imkânları: Sulamanın yapılabilmesi, suluda yüksek verim alınan bitkilerin münavebeye girmesini, toprakta organik maddelerin parçalanmasını, gübreden daha iyi yararlanmayı etkiler.

d) Bitkilerin Uyuşumu: Bitki tür ve çeşitlerinin özellikleri: Bitkilerin topraktaki ilerleyebildikleri kök derinlikleri, bitkinin daha fazla kullandığı besin elementlerinin farklı olması, hububat, baklagil bitkisi olması gibi faktörler.

f) Ulaşım, depolama ve pazarlama gibi ekonomik şartlar.

6. EKİM NÖBETİNE GİRECEK BİTKİLERİN BİLİNMESİ GEREKEN ÖZELLİKLERİ

A- Bitkinin vejetasyon süresi

B- Bitkinin morfolojisi (kök, yaprak, çiçek vb. özellikler)

C- Bitkinin fizyolojisi (soğuğa, kurağa dayanıklılık, bitki besin maddesi ve su alımı vb.)

D- Bitkinin toprakta bıraktığı kök ve bitki artıkları miktarı ve C/N oranı (Aydın ve Kılıç, 2020)

E- Bitkinin salgıları

F- Bitkinin yetiştirilme amacı

G- Bitkinin pazar durumu

7. ÖN BİTKİ ETKİSİ NELERE BAĞLIDIR

-Genetik akrabalık ve morfolojik benzerliklere,

-Toprak ve iklim şartlarına,

-Kültür bitkilerinin vejetasyon sürelerinin uzunluğuna,

-Toprakta kalan kök ve hasat artıklarına,

-Toprağın su varlığının zorlanmasına,

-Organik ve mineral gübrelemeye,

-Toprak sağlığının korunmasına (fitopatolojik açıdan),

-Toprağın gölgeleme ve yabancı ot durumuna,

-Ön bitki verimine,

-Ön bitkinin allelopatik etkisine, (Zimdahl, 2018; Çiğnitaş ve Kitiş, 2021)

-Yetiştirme tekniği ile iş ekonomisinin özelliklerine bağlıdır.



8. ÖN BİTKİNİN VERİM ve KALİTEYE ETKİSİ

Tarla bitkilerinde farklı ön bitkilerin kendisinden sonra ekilen ürünlerin verim ve kalitesini etkiledikleri bilinmektedir (Kara ve ark., 2011). Kara ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada buğday tanesindeki en yüksek protein oranını fiğ ve fasulyeden sonra ekilen buğdaydan elde edildiğini ve buğday için en uygun ön bitkilerin; fiğ, ayçiçeği, arpa ve şekerpancarı olduğunu belirtmiştir. Gül ve ark. (2008) baklagillerin ön bitki olarak kullanıldığı çalışmalarında baklagillerin mısır için çok iyi bir ön bitki olduğu ve mısırın kuru madde verimini artırdığı ve mısırın azot ihtiyacını azalttığını bildirmişlerdir. Uzun ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada kışlık ara ürün olarak baklagil yem bitkilerinin yetiştirilebileceği, bu ekimin kendisinden sonra gelecek mısır ekimi zamanını geciktirmeyeceği, mısır veriminin tek yıllık baklagil ekimlerinden sonra artışının az olmasına karşılık uzun yıllarda bu artışın daha belirgin olacağını bildirmişlerdir. Tisdale ve Nelson (1982), ekim nöbetinde adi fiğin yer almadığı durumda dekara 163 kg mısır verimi sağlanırken, bu verimin mısırdan önce adi fiğ ekili parsellerde 489 kg'a çıktığını tespit etmişlerdir. Anlarsal ve ark. (1996) Çukurova'da yaptıkları araştırmalarında, hiç azotlu gübre verilmeksizin, bakla bitkisinden sonra yetiştirilen mısırın tane verimini 689 kg/da olarak belirlemişlerdir. Denemede, ayrıca, azot dozlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimini 1090 kg/da ile iskenderiye üçgülünden sonra ekilen mısır parselleri vermiştir. Kılıç ve ark. (1999)'nın Diyarbakır koşullarında yapmış oldukları çalışmada tane amaçlı mısır için en uygun ön bitkinin mercimek olduğu, mısırın koçan çapı, koçan uzunluğu, koçan ağırlığı, protein oranı ve tane veriminin arttığını bildirmişlerdir. Turgut ve ark. (1999)'nin Bursa koşullarında yapmış oldukları çalışmada tane mısır için en uygun ön bitkinin fasulye olduğu, mısırın koçan özelliklerinin farklı ön bitkilere göre değiştiğini ve tane veriminin arttığını bildirmişlerdir. Birçok araştırıcı baklagillerden sonra ekilen tahılların veriminde önemli artışlar olduğunu ve bu artışın ön bitki olarak kullanılan baklagil türüne göre değiştiğini ileri sürmüşlerdir. Buna mukabil bazı baklagillerden sonra art bitki olarak ekilen tahıllarda kardeş sayısını arttırdığı ve dolayısıyla tane iriliğinin azaldığı ifade edilmektedir (Forbes ve Watson, 1992; Aydın ve Tosun, 1993; Drury ve Tan, 1995; Kara ve ark., 2011).

9. EKİM NÖBETİ UYGULARKEN KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR

9.1. Tarım alanlarında yüksek oranda tahıl (özellikle buğday) yetiştiriliyor olması: Buğday tarımında ekim nöbeti, buğday kök hastalıkları, ekin kurdu (*zabrus*), buğday sineği gibi zararlılar ile mücadele ve toprakta verimin korunması için mutlaka her yıl veya en az iki yılda bir ayçiçeği, macar fiği, kanola, kavun, karpuz, soğan, fasulye, mısır gibi ürünlerle yapılmalıdır.



Tahıl-baklagil sisteminde nadas yerine geçebilecek baklagil bitkileri ise; kışlık mercimek, macar fiği, yazlık mercimek ve nohut olabilir.

Her yıl ekim sistemi içerisinde hububatın yer almasının sakıncaları;

a) Ayın toprak derinliğindeki besin elementlerinin azalması,

b) Farklı derinlikteki besin elementlerinden faydalanılamaması,

c) O bitkiye has hastalık ve zararlıların artması,

d) Yabancı otların çoğalması,

e) Verim ve kalitenin düşmesine sebep olabilmektedir.

Bunların sonucu olarak toprak o bitki için uygun olmayan şartlar içerecektir. Bir kültür bitkisinin yetişmesine uygun olmayan bu tip topraklara yorgun toprak, bu olaya da "*toprak yorgunluğu*" denir. (Literatür bulalım)

9.2. Baklagillerin ekim nöbetinde fazla kullanılmaması: Ekim nöbetinde yer alacak ürünlerin seçiminde bölgenin iklim, toprak, sosyal ve ekonomik şartların göz önüne alınması gerekmektedir. Genel olarak yağışa dayalı kuru tarım alanlarında tahıl-baklagil ekim nöbeti sistemi ilk sıralarda yer almaktadır. Çiftçi etkili bir nadas uygulaması yapmıyorsa, zaten nadas süresince toprağı 14 ay gibi bir süre boş bırakmasının anlamı olmayacaktır. Bu dönemde ilave bir ürünle, ayrıca ek gelir de sağlamaktadır. Orta Anadolu Bölgesi'nde nadasın yerine daha çok baklagillerden nohut ve mercimek yazlık olarak ekilebilir. Son zamanlarda geliştirilen yeni çeşitlerle kışlık mercimek yetiştiriciliği de şanslı görülmekte; bu ürünün nadas alanlarında geniş sahalarda ekilebileceği düşünülmektedir.

Buğday bitkisinin gireceği bazı münavebe modelleri şu şekilde olabilir:

1. Model: Ayçiçeği + **Buğday** + Baklagil + Mısır
2. Model: Şeker Pancarı + Mısır + **Buğday** + Baklagil
3. Model: **Buğday** + Ayçiçeği + Kavun-karpuz + Mısır
4. Model: Baklagil + **Buğday** + Ayçiçeği + Mısır

Tahıl-baklagil ekim nöbeti aşağıda sıralanan sebeplerden dolayı tercih edilmelidir;

• Toprağı su ve rüzgar erozyonuna karşı korur,

• Yabancı ot ve zararlıları kontrol altına alır, (Baldwin, 2021)

• Boşta kalan işgücünü değerlendirir,

• Toprağın yapısını düzeltir.

Bu sistemde kuru tarım alanlarında nadas-tahıl sistemindeki nadas yerine baklagillerin sokulması suretiyle verimin artırılması hedeflenmektedir. Bu alanlarda nadas yerini alacak bitki sayısı sınırlıdır. Bu amaçla ilk akla gelenler tek yıllık baklagil bitkileri fiğ, yem bezelyesi,



mercimek ve nohuttur. Baklagiller derine inebilen kazık kökleri ve havadaki serbest azotu toprağa bağlamaları sonucunda toprağı azot ve organik madde yönünden zenginleştirmektedir. Tahıl-baklagil ekim nöbeti sisteminde önemli olan husus, nadas-buğday ekim sisteminden farklı bir yetiştirme tekniğinin uygulanacağını bilmektir.

9.3. Ekim nöbetine alınan yağ bitkilerin kullanımının yaygınlaştırılamaması: Gerek Orta Anadolu şartlarında, gerekse Geçit Bölgelerinde kuru şartlarda yağ bitkilerinin ekim nöbetine sokulduğu çalışmalar yapılmıştır. Ancak, bu bölgelerde yağ bitkileri ekiminin yaygınlaştırılması bir türlü mümkün olmamıştır. Bunun birçok sebepleri olmakla beraber, kuru şartlarda yağ bitkileri ile yapılan ekim nöbeti denemelerinde Orta Anadolu'nun hâkim ürünleri olan buğday ve pancarın verimleri azalırken, yağ bitkileri verimleri de çok fazla kârlı olamamıştır. Yapılan bu çalışmada ise hem yetiştirilen ana ürünler buğday ve pancar, hem de ekim nöbetine konulmak istenen ayçiçeği, soya, kolza, aspir ve mısır ihtiyaç duyduklarında sulanmıştır. Sulama yöntemi olarak damla ve yağmurlama sulama metodu uygulanmıştır. Denemelerde buğday, aspir ve kolza ekimleri kışlık olarak tava yapılmış ve her üç yılda da çıkışlar başarılı olmuştur. Pancar, ayçiçeği, mısır ve soya ekimleri ise ilkbaharda ve yazlık olarak tava yapılmış ve bunların tarla çıkışları da fevkalade düzgün seyretmiştir. Ancak aspir ve kolza bitkileri yeterli kar yağışı olmadığı için her üç yıl da kıştan zarar görmüş ve ekimler ilkbaharda tekrarlanmıştır. Alınan neticeler göstermektedir ki, yıllar ana ürünler buğday ve pancar verimlerine, hem de yağ bitkileri ayçiçeği, soya, kolza, aspir ve mısır verimlerine etkili olmuştur. Her yıl da buğday ve pancar için en uygun ön bitkiler sırasıyla soya ve kolza olmuş, sonra da ayçiçeği, mısır veya mısır-ayçiçeği ve aspir olarak sıralanmıştır. Olaya ekonomik açıdan bakıldığında da yukarıdaki durum teyit edilmektedir. Sulu şartlarda Orta Anadolu'da kârlı bir üretim için buğday ve pancara en uygun yağ bitkileri soya ve kolza olduğu söylenebilir. Sonra ayçiçeği ve mısır, en sonda da aspir gelmektedir (Er ve ark. 2011). Bu şekildeki araştırmaların sayısı ve sürekliliği de arttırılmalıdır.

9.4. Nadası zorunlu kılan sebeplerin olması: Bölgeden bölgeye değişmekle birlikte; toprak, iklim, sosyal ve ekonomik şartlar göz önüne alınarak; yağışın yetersiz ve toprağın fakir olduğu yerlerde yeterli ürün alınabilmesi için bazen araya bir nadasın konulması tavsiye edilmektedir. Bu amaçla iki, üç ve dört yıllık ekim nöbeti sistemleri ortaya çıkmıştır. Bölgedeki baklagilin önemi ve yetiştirilebilme imkânına bağlı olarak değişik ekim nöbeti sistemleri önerilebilir.



10. KAYSERİ'DE ÜRÜN DESENİ

İlde yetiştirilen başlıca ürünler; buğday, arpa, yulaf, şeker pancarı, patates, kolza, ayçiçeği, mısır, yonca, korunga, karpuz, kavun, fasulye, nohut ve mercimektir.

11. ÜLKEMİZDE EKİM NÖBETİ UYGULAMALARI ve BAZI ÖRNEKLER

Ekim nöbeti uygulamalarına başlarken, mevcut tarım arazisi, kontrolleri kolay birbirine eşit büyük parçalara (tarlalara) ayrılır. İşletmenin büyüklüğüne göre parça sayısı ve büyüklüğü değişir. Ülkemizde çok farklı ekolojik bölgeler bulunduğu için standart olarak uygulana bilecek ekim nöbeti örnekleri yoktur. Ancak belirli çevre koşulları benzerlik gösteren bölgelerde uygulanabilecek ekim nöbeti örnekleri vardır:

Doğal yağışların az olduğu (kurak-yarı kurak) bölgelerimizde "bir yıl ekim bir yıl nadas" uygulamasıyla nadasın azaltılması amaçlanmaktadır. Korunga-Nadas-Buğday, Buğday-Nadas-Mercimek, Buğday-Baklagil, Arpa-Baklagil gibi ekim nöbetleri uygulanabilir.

Sulama olanağının bulunmadığı, doğal yağışların yeterli olduğu nadasın uygulanmadığı bölgelerimizde Buğday ve Arpa ile Kolza, Ayçiçeği, Haşhaş, Kavun, Karpuz, Tütün ve Aspir ile ikili ekim nöbetleri uygulanabilir.

Sıcaklık toplamının bir yılda iki ürün almaya yetmediği, fakat sulama olanağının bulunduğu bölgelerde daha fazla ürün yetiştirme olanağı mevcuttur. tahıl, pancar, patates, pamuk, susam, yerfıstığı, fasulye, yonca, haşhaş uygulamaları ile patates-pancar, patates-bezelye, mısır-pancar, mısır bezelye, pancar-haşhaş, baklagil-haşhaş, mısır-fasulye, pamuk-baklagil, pamuk-yonca gibi ikili ekim nöbeti uygulamaları yapılabilir. Ayrıca;

Sulanan yerlerde

- Buğday –silajlık mısır - fiğ + tahıl – şeker pancarı – kolza
- Yonca – yonca – yonca – yonca – yonca – mısır – şeker pancarı
- Fiğ + tahıl – ayçiçeği – kuru fasulye – buğday – fiğ + tahıl – mısır
- Arpa – silajlık mısır – kolza – fiğ + tahıl – patates
- Yonca – yonca – yonca – yonca – yonca – buğday – kolza – fiğ + tahıl – mısır
- Soya – fiğ + tahıl – mısır – patates gibi sistemlerde uygulanmaktadır.
-

Sulanamayan yerlerde

- ✓ Korunga – korunga – korunga – buğday – kolza – nadas
- ✓ Tohumluk fiğ – buğday – nadas
- ✓ Korunga – korunga – korunga – buğday – nohut
- ✓ Nohut – buğday – nadas



- ✓ Arpa – tohumluk fiğ – nadas
- ✓ Mercimek – buğday – nadas
- ✓ Korunga – korunga – korunga – buğday – kolza – arpa

12. KAYSERİ'DE UYGULANAN ve UYGULANABİLECEK EKİM NÖBETLERİ

Kayseri'de kıraç şartlarda buğday, arpa, nohut, mercimek, korunga ve adi ve macar fiği yetiştiriciliği yapılmaktadır. Nadasa yüksek oranda yer verilerek nadastan sonra genellikle buğday ve arpa ekilmektedir. Buğday ve arpadan yaklaşık 200 ve 300 kg tane verimi alınmaktadır. Yem bitkisi olarak kıraç şartlarda adi fiğ ekilmektedir. Adi fiğ ekildiğinde yağışın yeterli olmadığı yıllarda 4 parmak büyüyen adi fiğ hayvanlara otlatılmaktadır. Yağışın yeterli olduğu yıllarda ise 400 kg/da kuru ot verimi alınabilmektedir. Yıllık yağışın 450 mm'nin altına düştüğü yerlerde nadası tamamen kaldırmak mümkün görülmemektedir (Tosun ve ark., 1987 ve 1996; Olgun ve ark., 2007). Bu şartlarda Kayseri ve benzer ekolojilerde kıraç şartlarda mutlaka nadasa ve ekim sisteminde de yem bitkilerine yer vermek gereklidir. Bu olumsuz şartları düzeltmenin tek yolu buralarda yağış azlığına dayanıklı, yabancı otlarla mücadele edebilen, toprağı organik maddece ve bitki besin elementlerince zenginleştiren, yağan yağışın toprakta tutulmasını sağlayan tek veya çok yıllık bir baklagil yem bitkisinin ekim sistemine girmesidir (Tosun ve ark., 1996; Olgun ve ark., 2007).

Tablo 1. Kayseri'de kıraç şartlarda uygulanan ekim nöbeti sistemleri

Uygulanan Ekim Nöbeti Sistemi
Adi fiğ-Nadas
Buğday-Nadas-Çavdar
Buğday-Nadas-Buğday
Buğday-Arpa-Nadas-Buğday
Buğday-Arpa-Nadas-Buğday
Buğday-Nadas-Buğday-Patates-Buğday
Nadas-Buğday
Nadas-Arpa
Nadas-Nadas-Buğday
Nadas-Buğday
Nadas-Nadas-Buğday

Kayseri'de Kıraç Şartlarda Uygulanabilecek En Uygun Ekim Nöbeti Sistemleri

Üçlü Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Macar Fiği-Nadas-Buğday
4. Nohut-Nadas-Çavdar
2. Macar Fiği-Nadas-Arpa
5. Macar Fiği-Nadas-Tritikale



3. Macar Fiği-Nadas-Aspir

6. Nohut-Nadas-Tritikale

7. Nadas-Tahıl-Nadas-Tahıl (Meyveci ve ark., 2005)

8. Nadas-Buğday-Ayçiçeği-Buğday (Meyveci ve ark., 2005)

9. Nadas-Buğday-Yazlık Mercimek-Buğday (Meyveci ve ark., 2005)

Dörtlü Ekim Nöbeti Sistemleri

1.Macar Fiği-Arpa-Nadas-Buğday

3. Macar Fiği- Buğday-Nadas-Aspir

2. Macar Fiği-Arpa-Nadas-Aspir

4. Macar Fiği-Buğday-Nadas-Tritikale

Beşli Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Macar Fiği-Nadas-Arpa-Nadas-Buğday

4. M. Fiği-Nadas-Tritikale-Nadas-Buğday

2. Macar Fiği-Nadas-Arpa-Nadas- Aspir

5. M. Fiği-Nadas-Buğday-Nadas-Çavdar

3. Macar Fiği-Nadas-Buğday-Nadas-Aspir

6. M. Fiği-Nadas-Buğday-Nadas-Tritikale

Dokuzlu Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Korunga-Korunga-Korunga-Korunga/Korunga-Nadas-Buğday-Nadas-Buğday

2. Korunga-Korunga-Korunga-Korunga/Korunga-Nadas-Buğday-Nadas-Arpa

3. Korunga-Korunga-Korunga-Korunga/Korunga-Nadas- Aspir -Nadas-Buğday

Onbirli Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca/Yonca-Nadas-Buğday-Nadas-Arpa

2. Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca/Yonca-Nadas-Buğday- Nadas-Buğday

3. Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca/Yonca-Nadas-Buğday- Nadas-Aspir

4. Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca/Yonca-Nadas-Buğday- Nadas-B

5. (Korunga+Kılçıksız Brom+Otlak Ayrığı)-K+KB+OA-K+KB+OA-K+KB+OA-K+KB+OA-K+KB+OA-K+KB+OA-K+KB+OA-N-B-N-A/B/As/Ka

6. (Yonca+Kılçıksız Brom+Otlak Ayrığı)-Y+KB+OA-Y+KB+OA-Y+KB+OA-Y+KB+OA-Y+KB+OA-Y+KB+OA-Y+KB+OA-N-B-N-A/B/As/Ka

Kayseri'de sulu şartlarda I. ve II. sınıf arazilerde buğday, arpa, pancar, patates, ayçiçeği, dane ve silajlık mısır, adi fiğ, macar fiği, fasulye ve yonca bitkileri ekilmektedir. Fasulye-



arpa/buğday-fasulye-arpa/buğday ekiminin yanında yoncanın hasadından sonra 2–3 yıl buğday, arpa, pancar, patates ve fasulye bitkileri sıraya ekilmektedir.

Tablo 2. Kayseri'de sulu şartlarda uygulanan ekim nöbeti sistemleri

Uygulanan Ekim Nöbeti Sistemi
Buğday-Pancar-Arpa-Arpa-Pancar
Patates-Fasulye-Lahana-Lahana-Pancar
Arpa-Buğday-Pancar-Buğday
Arpa-Buğday-Arpa-Buğday-Pancar
Arpa-Arpa-Pancar-Arpa-Arpa
Buğday-Pancar-Buğday-Pancar
Korunga-Korunga-Korunga-Korunga-Buğday
Buğday-Buğday-Buğday-Buğday-Buğday
Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Buğday-Pancar
Fasulye-Arpa-Fasulye-Arpa
Buğday-Nadas-Buğday-Nadas
Buğday-Nadas-Arpa-Nadas
Arpa-Nadas-Arpa-Nadas-Patates
Nadas-Buğday-Nadas-Pancar-Buğday
Buğday-Nadas-Buğday-Pancar
Nadas-Buğday-Pancar-Buğday-Arpa

Kayseri'de Sulu Şartlarda Uygulanabilecek En Uygun Ekim Nöbeti Sistemleri

İkili Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Macar Fiği+Tahıl-Pancar/Patates/Ayçiçeği/Arpa/Buğday/Silajlık Mısır/Kolza

Üçlü Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Macar Fiği+Tahıl-Arpa/Buğday-Silajlık Mısır/Kolza/Pancar/Patates/Ayçiçeği

Dörtlü Ekim Nöbeti Sistemleri

1. Macar Fiği+Tahıl-Arpa-Buğday-Silajlık Mısır/Kolza/Pancar/Patates/Ayçiçeği

Sekizli Ekim Nöbeti Sistemleri

1. (Çayır Üçgülü+Kılçıksız Brom)-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-Silajlık Mısır/ Buğday-Arpa/Pancar/Patates/Ayçiçeği

Dokuzlu Ekim Nöbeti Sistemleri

1. (ÇÜ+KB)-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-ÇÜ+KB-Silajlık Mısır-Buğday-Arpa/Pancar/Patates/Ayçiçeği

Onlu Ekim Nöbeti Sistemleri

1. (Yonca+A)-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca/Yonca-Silajlık Mısır/Buğday-Arpa/Pancar/ Patates/Ayçiçeği/Silajlık Mısır-Arpa/Pancar/ Patates/Ayçiçeği/Silajlık Mısır



2. (Yonca+Kılçıksız Brom)-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Silajlık Mısır-Buğday/Arpa/Pancar/Patates/Ayçiçeği- Buğday/Arpa/Pancar/Patates/Ayçiçeği

Onbirli Ekim Nöbeti Sistemleri

1. (Yonca+A)-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca-Yonca/Yonca-Silajlık Mısır/Buğday-Arpa-Pancar/ Patates/Ayçiçeği/Silajlık Mısır-Pancar/ Patates/Ayçiçeği/Silajlık Mısır

2. (Y+KB)-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Y+KB-Silajlık Mısır-Buğday-Arpa/Pancar/Patates/Ayçiçeği- Arpa/Pancar/Patates/Ayçiçeği

13. SONUÇ

Tüm bu bilgiler ışığında ekim nöbetinden elde edilecek faydalar aşağıda sıralanmıştır.

1. Nadasa bırakılan arazi miktarı azalacak,

2. Yem bitkileri ekim oranı artacak,

3. Yem bitkileri ekim alanı artışına bağlı olarak üretilen kaba yem miktarı da artacaktır,

4. Nadasın azalması ve yem bitkilerinin ekim oranının artması erozyonu azaltacaktır,

5. Yağan düşük yağışın toprakta tutulması sağlanacaktır,

6. Toprakların mikro organizma faaliyeti artacaktır,

7. Toprakların organik madde oranı yükselecektir,

8. Ekilen bitkilerden birim alana daha fazla verimin elde edilmesi sağlanacaktır,

9. Endüstri bitkileri ekim oranı artacaktır,

10. Yemeklik dane baklagiller ekim oranı artacaktır,



KAYNAKLAR

Anlarsal, A.E., Ülger, A.C., Gök, M., Yücel, C., Çakır, B., Onaç, I. (1996). Çukurova'da Tek Yıllık Baklagil Yembitkisi+Mısır Üretim Sisteminde Baklagillerin Ot Verimleri ile Azot Fiksasyonlarının Saptanması ve Mısır Üretiminde Azot Kullanımını Azaltma Olanakları. *Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran, Erzurum, 362-368.

Anonim, (2021). TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu), Kayseri Bitkisel Üretim İstatistikleri, Ankara, Türkiye. http://www.tuik.gov.tr

Aydın, İ. ve Tosun, F. (1993). Ön Bitki Olarak Yetiştirilen Adi Fiğ+Tahıl Karışımlarının Mısırın Sap ve Tane Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* : 8(1): 174-186.

Aydın, M., ve Kılıç, Ş. (2020). Toprak bilimi. *Nobel Akademik Yayıncılık*. ss:136. ISBN: 978-605-133-642-8.

Baldwin, K.R. (2021). Organic Production-Crop Rotations on Organic Farms, http://carolinafarmstewards.org/wp-content/uploads/2012/12/7-CEFS-CropRotation-on-Organic-Farms.pdf, (Erişim tarihi: 02.02.2023).

Burust, G.E and King, L.R. (1994). Effects Of Crop Rotation and Reduced Chemical İnputs on Pets and Predators in Maize Agroecosystems. *Agric. Ecosystems Environ.,* 48:77-89.

Büyüktavşan, Ö. F., ve Naneli, İ. (2020). Farklı Münavebe Tekniklerinin Bitkisel Üretim ve Çevre Üzerine Etkileri. *Journal of Agricultural Biotechnology*, 1(1), 6-11.

Claassen, R., Bowman, M., McFadden, J., Smith, D., Wallander. S. (2018). Tillage Intensity and Conservation Cropping in the United States, EIB-197, U.S. *Department of Agriculture, Economic Research Service*, September 2018.

Çiğnitaş, E., Kitiş, Y.E. (2021). Yabancı Ot Yönetiminde Allelopatiden Yararlanma Olanakları. 523-568 s. Yabancı Ot Biliminde Güncel Konular Ed. Mennan ve Pala, *İksad yayınevi*, Ankara, 2021. 760 s. ISBN: 978-625-8061-67-3

Drury, C.F., Tan, C.S. (1995). Long-term (35 years) Effect of Fertilization, Rotation and Weather on Corn Yields. *Canadian Journal of Plant Science*, 75(2):355-362.

Edwards, J.H., Wood, C.W., Thurlow, D.L. and Ruf. M.E. (1992). Tillage and crop rotation effects on fertility status of a Hapludalf soil. Soil Sci. *Soc. Am. J.,* 56:1577–1582.

Er, C., Geçit, H.H., Başalma, D., Koşar, F., Şentürk, Ş. (2011). Eskişehir Koşullarında Yağ Bitkilerinin Üretim Deseni İçerisinde Yer Alabilme Potansiyeli. *Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı*, Cilt II, 941-951 s, 27-30 Nisan, 2011, Eskişehir.

Ferris, H., Carlson, H.L. Westerdahl, B.B. (1994). Nematode Population Changes Under Crop Rotation Seguences. Consequences for potato production. *Agron. J*., 86:340-348.

Forbes, J., Watson, R.D. (1992). Plants in Agriculture. *Cambridge Uni. Pres*, New York, 355 p.

Gül, İ., Yıldırım, M., Akıncı, C., Doran, İ., Kılıç, H. (2008). Response of Silage Maize (Zea mays L.) to Nitrogen Fertilizer After Different Crops in a Semi Arid Environment. *Turk J Agric For*. 32: 513-520.

Kara, B., Kara, N., Akman, Z., Balabanlı, C. (2011). Tarla bitkilerinde ekim nöbetinde ön bitki değeri ve etkileri. *Derim,* 28(1):12-24.

Kara, K., Çaldar, Ö., Doru, Ü., Öztürk, E., Polat, T. (2005). Sulu Şartlarda Buğday İçin Uygun Olan Ön Bitkilerin Belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül, Antalya Cilt I, Sayfa 143-148.

Kılıç, H., Gül, İ., Baytekin, H. (1999). Diyarbakır Sulu Koşullarında Bazı Ön Bitkilerin Ikinci Ürün Mısırda Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, Adana, 423-428.



Maas, E.M.C., and Kotze, J.M. (1990). Crop Rotation and Take-all of Wheat in South Africa. *Soil Biol. Biochem*, 22:489-494.

Meyveci, K., Avcı, M., Karaçam, M., Sürek, D., Karakurt, E., Şahinyürürer, A., Özdemir, B. (2005). Orta Anadolu Bölgesinde ekim nöbeti araştırmaları dörtlü ekim nöbeti. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 14 (1-2): 1-21.

Olgun, M., S.Y., Kumlay, A. M. Turgut, B. (2007). Kıraç şartlarda toprak işleme yöntemleri ve münavebe sistemlerinin Macar fiği (Vicia pannonica)'inde verim ve verim unsurları ile toprak özelliklerine etkileri. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25–27 Haziran 2007 Erzurum, S: 27–27.

Örük, G., Seydoşoğlu, S., ve Engindeniz, S. (2019). Kurtalan İlçesindeki Buğday Üreticilerinin Münavebe Uygulamalarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Uluslararası Tarım ve Kırsal Kalkınma Kongresi*, 10-12 Haziran, Siirt, 208-215.

Öztaş, T., Çağlar, Ö., Canbolat, M.Y., Akten Ş. (1997). Long Term Corp Rotation Effect on Soil Aggregate Stability. V. *Türk ve Alman Üniversiteleri İşbirliğinin Tarım Alanındaki Bilimsel Araştırma Sonuçları Sempozyumu*, 29 Eylül-4 Ekim, Antalya.

Pratley, J.E. (1992). Principles of Field Crop Production. *Sydney Univ. Pres*. 233 s.

Sencar, Ö., Gökmen, S., Kandemir, N. (1994). Tarla Bitkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 3, 302 s, Tokat.

Tisdale, L.S., Nelson, W.L. (1982). Soil Fertility and Fertilizers. Macmillan Publishing Co inc., Çeviren: N. Ginel, *Çukurova Üni. Zir. Fak. Yayın* No: 168, Ders Kitabı:18, Adana.

Torun H. ve Özkil, M. (2021). Ekim Nöbetinin (Ürün Rotasyonu, Münavebe) Agroekolojiye ve Yabancı Otlara Etkisi, Yabancı Ot Biliminde Güncel Konular (Mennan H ve Pala F, Editör), *Iksad Publications, Ankara*, s. 491-522, ISBN: 978-625-8061-67-3.

Torun, H. ve Uygur F.N. (2019). Kültür Bitkileri ile Ekim Nöbeti Uygulamalarının Yabancı Ot Yönetimine Etkisi. *Turk J Weed Sci*, 22(1):127-132.

Tosun, F., Altın, M., Akten, Ş., Akkaya, A., S.Y., Çelik, N. (1987). Erzurum kıraç şartlarında bazı ekim nöbeti sistemlerinin buğday verimine etkileri üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tahıl Sempozyumu* 6–9 Ekim 1987, Görükle, Bursa, S: 123–133.

Tosun, F., Altın, M., Akten, Ş., Akkaya, A., S.Y., Çelik, N., Kantar, F., Çağlar, Ö. (1996). Wheatyields in relation to cropping systems rainfed conditions in Eastern Anatolia. *Aspects of Applied Biology* 47, Rotation and cropping Systems, 16-18 December 1996, Churchill Colage, Cambridge, U.K., p:371-374.

Tuğay, M.E. (1988). Tarla Tarımı. *Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No:4, 200 s, Tokat.

Turgut, İ., Uzun, A., Çakmak, F., Doğan, R., Yürür, N. (1999). Bursa Koşullarında Farklı Ekim Nöbeti Sistemlerinde Yetiştirilen Mısırın Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Türkiye III.Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, 258-262, Adana.

Uzun, A., Karasu, A., Turgut, İ., Çakmak, F., Turan, Z.M. (2005). Bursa Koşullarında Ekim Nöbeti Sistemlerinin Mısırın Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. *Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*., 19(2): 61-68.

Zimdahl, R.L. (2018). Fundamentals of weed science. *Academic press*., 735 p, ISBN: 978-0-12-811143-7. https://doi.org/10.1016/C2015-0-04331-3