TARLA BİTKİLERİ

Doç.Dr. Taşkın POLAT








TOPRAK İŞLEME

Toprak işleme, kültür bitkilerinin büyüme ve gelişmesine ortam hazırlamak ve topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları hızlandırmak için değişik alet ve ekipmanlarla toprağın devrilmesi, yırtılması, karıştırılması, kabartılması ve alt-üst edilmesidir.

Toprak işlemenin temel amacı; kültür bitkileri için iyi bir tohum yatağı ve yetiştirilecek bitkilere elverişli bir ortam hazırlamaktır. Başka bir deyişle, toprakta bulunan biyotik ve abiyotik bitki büyüme faktörlerini optimum seviyeye getirmektir. Zamanında ve tekniğine uygun bir toprak işleme sayesinde ayrıca toprakta daha fazla nem biriktirilir, toprak geçirgenliği artırılır, su ve rüzgar erozyonu kısmen önlenir, yabancı otlar toprağa gömülür.



- Toprak işleme alet ve ekipmanları ile toprak işleme yöntemleri kuru, sulu ve nemli ziraat sistemlerine göre önemli farklılıklar gösterir.
  - Genel olarak kuru tarım sistemlerinde toprakta suyu azami ölçüde korumayı (örneğin alttan toprak işleme),
  - Sulu tarımda toprak geçirgenliğini artırmayı ve
  - Nemli tarımda ise topraktan fazla suyu uzaklaştırmayı sağlayacak toprak işleme (örneğin devirerek) yöntemlerine öncelik verilir.
- Her tarım sisteminde, toprak işleme alet ve ekipmanları bakımından bazı farklılıklar olsa da, genel olarak pulluk ile ilk toprak işleme, kültüvatör, rotavatör, freze, vanvey, tırmık gibi aletlerle de iklime ve gerekli ise



Pulluk ile ilk toprak işleme (anız bozma)



Rotavatör ile toprak işleme (ikileme)

AZALTILMIŞ TOPRAK İŞLEME

- En az (minimum) toprak işleme yöntemleri uygulanarak;
  - toprak nemi korunmuş olur,
  - işgücünden,
  - zamandan,
  - yakıttan tasarruf sağlanır,
  - toprak sıkışmasının önüne geçilir ve
  - anız yakılmadığı için toprağa organik madde kazandırılmış olur.
- Azaltılmış (en az) toprak işleme yöntemi özellikle 20. yüzyılın ortalarından itibaren yaygınlaşmaya başlamış, örneğin kuru tarım alanlarında anıza veya sırta doğrudan ekim yapabilen aletler kullanılmaya başlamıştır.



- **Azaltılmış toprak işleme yöntemlerinin;**
    1. **pullukla sürülmüş toprağa doğrudan ekim,**
    2. **bir kez pullukla sürülen yada hafif bir malç tabakası içine ekim,**
    3. **şeritvari toprak işleme ve**
    4. **toprak işlemesiz ekim gibi farklı uygulama şekilleri vardır.**
- **Doğrudan (direkt) ekim yapabilen makinelerin artık parçalayıcı ve gömücüleri ile çizi açıcıları tarafından anızı arasına dar bir şerit şeklinde işlenen toprağa direkt ekim yapılmaktadır.**

- **Azaltılmış toprak işleme, hafif yapılı tınlı topraklar üzerinde en iyi sonuç vermektedir.**
    - **Doğrudan ekim veya azaltılmış toprak işleme sistemlerinde total herbisitler (Paraquat, Atrazine, Linuron ve Metribuzin ve etken maddesi Glyphosate olan Roundup gibi) yabancı ot kontrolü nedeniyle yapılan toprak işlemenin yerine kullanılmaktadır. Özellikle transgenik ürünlerin (soya, mısır, pamuk ve kanola gibi) kullanımı ile yabancı ot mücadelesinde total herbisit kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.**



TARLA BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Tarla bitkileri	Üretim materyali	Ekim zamanı (aylar)	Yetişme süresi (ay/yıl)	Ekim sıklığı (sıra arası x sıra üzeri) (cm)	Ekim derinliği (cm)	Tohumluk miktarı (kg/da)
Buğday/Arpa/Yulaf/Çavdar	Tohum	Eylül-Kasım	Tek yıllık (8-9 ay)	18 x -	4-6	20-25
Mısır	Tohum (Hibird)	Nisan-Haziran	Tek yıllık (3-5 ay)	70 x 25	4-8	1.5-3
Çeltik	Tohum/Fide	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (3-5 ay)	Ekim/Dikim	3-6	8-10
Mercimek	Tohum	Ekim-Mart	Tek yıllık (3-4 ay)	15 x 5	4-5	9
Nohut	Tohum	Mart-Nisan	Tek yıllık (3-4 ay)	20-30 x 5	5-8	12-14
Fasulye	Tohum	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (3-4 ay)	50-60 x 15	5-8	4-12
Ayçiçeği	Tohum (Hibrid)	Mart-Nisan	Tek yıllık (4-5 ay)	70 x 30	3-5	1.5-3
Soya	Tohum	Nisan-Haziran	Tek yıllık (3-4 ay)	60-70 x 5	3-5	4-9
Kolza	Tohum	Eylül-Mart	Tek yıllık (4-9 ay)	20-45 x 10	1.5-3	0.5-1
Yerfıstığı	Tohum	Nisan-Haziran	Tek yıllık (4-6 ay)	70 x 25	4-8	5-10
Susam	Tohum	Nisan-Haziran	Tek yıllık (3-4 ay)	60-70 x 10	2-3	0.5
Aspir	Tohum	Mart-Nisan	Tek yıllık (4-5 ay)	30-45 x 10	3-5	3-5
Pamuk	Tohum	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (5-6 ay)	70 x 20	2.5-4	2-4
Patates	Yumru (Hibrid)	Mart-Nisan	Tek yıllık (4-5 ay)	70 x 30	8-12	150-250
Şekerpancarı	Tohum (Hibrid)	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (5-7 ay)	45 x 25	3-5	0.5
Haşhaş	Tohum	Ekim-Kasım	Tek yıllık (8-9 ay)	25-50 x 5	1-2	0.5
Kimyon/Anason	Tohum	Mart-Nisan	Tek yıllık (3-4 ay)	20 x 5	2-3	1
Adi fiğ	Tohum	Ekim-Mart	Tek yıllık (3-4 ay)	18-36 x -	4-5	8-15
Yonca	Tohum	Mart-Nisan	Çok yıllık (>7 yıl)	20-60 x -	2-2.5	2-3.5
Korunga	Tohum	Mart-Nisan	Çok yıllık (>2 yıl)	20-40 x -	3-4	10-15
Çayır üçgülü	Tohum	Mart-Nisan	Çok yıllık (>4 yıl)	20-30 x -	1-2	1.5-2

TARLA TARIMINDA YAYGIN OLARAK KULLANILAN EKİPMANLAR



Soklu pulluk



Diskaro



Kültüvatör



Gübre dağıtıcısı



Pülverizatör



Mibzer

EKİM VE DİKİM

- **Ekim;** tohumun toprağa belirli bir zamanda, belirli bir derinlikte, belirli bir sıklıkta ve belirli bir miktarda gömülmesidir.
- **Dikim ise** yumru, soğan, rizom, stolon, çelik, fide ve fidan gibi üretim materyallerinin toprağa belirli bir zamanda, belirli bir derinlikte ve belirli bir sıklıkta dikilmesidir.

- çavdar, tritikale, çeltik, mısır, darılar, ayçiçeği, soya, kolza, yerfıstığı, susam, aspir, pamuk, keten, kenevir, şekerpancarı, haşhaş, anason, kimyon, yonca, korunga, fiğ gibi tarla bitkileri **ekilir.**
- Üretim materyali fide, fidan, yumru, soğan, rizom, stolon ve çelik olan patates, şekerkamışı, tütün, şerbetçiotu, defne, yağ gülü, kapari, kekik, lavanta, safran ve salep olan tarla bitkileri ise **dikilir.**

- Bazı tarla bitkileri vardır ki (çeltik, çay, adaçayı, kapari, ekinezya, rezene, nane, papatya, kökboya ve çöven gibi), bunlar kullanılan üretim materyaline bağlı olarak hem ekilir hem de dikilir. Örneğin çeltik tohumları suda şişirildikten sonra doğrudan tavalara serpme veya mibzerle ekilebileceği gibi, tohumundan elde edilen fideler tavalara elle veya dikim makinesi ile de dikilebilir.





Buğday (tohum) ekimi



Patates (yumru) dikimi

EKİM VE EKİM YÖNTEMLERİ

- Tarla bitkileri yetiştiriciliğinde ekim yöntemleri;
  1. serpme,
  2. ocakvari ve
  3. sıraya olmak üzere başlıca üç farklı şekilde sınıflandırılır.
- Serpme ekim daha çok küçük ve eğimli arazilerde ekim makinesinin çalışamadığı koşullarda uygulanır.
- Ocakvari ekim daha çok patates gibi yumru veya soğanlarıyla üretilen bitkilerin dikiminde ve bazı endüstri bitkilerinin ekiminde uygulanır.
- Tarla bitkileri yetiştiriciliğinde en uygun ekim yöntemi sıraya ekimdir.
  - Bitkilerin sıraya ekilmesi;
    a. bakım işlerini kolaylaştırır,
    b. bitkilerin su, besin maddesi ve ışıktan eşit faydalanmasını;
    c. çapalama, gübreleme, ilaçlama gibi bakım işlerinin ve
    d. hasadın makine ile yapılmasını sağlar.
- Sıraya ekimde
  a. düz mibzer,
  b. baskılı mibzer,
  c. kombine mibzer ve
  d. pnömatik mibzer gibi farklı ekim makineleri kullanılır.



Elle serpme ekim



Mibzerle sıraya ekim



Ocağa Dikim

İyi bir ekim makinesi;

- sıra üzeri ve sıra arası mesafeyi,
- ekim derinliğini,
- tohumluk ve gübre miktarını ayarlayabilmelidir.

- **Kullanılan mibzerin ekici ayaklarının arkasında tohumun üzerindeki toprağı bastıran baskı tekerleklerinin olması,**
  - hem tohumların toprakla iyice sıkışması
  - hem de genç sürgünlerin soğuktan korunmasını sağlayan oluklar oluşması bakımından **çok önemlidir.**

- **Ekim makinelerinin iyi çalışabilmesi için**, tarlanın iyi tesviye edilmiş ve tohum yatağının iyi hazırlanmış olması gerekir. Ayrıca ekim derinliğinde tohum çimlenmesine yetecek kadar nem bulunmalıdır.



EKİM ZAMANI

- Her bir tarla bitkisinin kendisinden en yüksek verim ve kalitenin elde edildiği bir ekim/dikim zamanı vardır.
  - Bu, her şeyden önce yetiştirilecek bitkinin tür ve çeşidine,
  - yetiştirilecek bölgenin iklim ve toprak koşullarına bağlıdır.
- Tarla bitkileri genel olarak
  1. yazlık ve
  2. kışlık olarak yetiştirilen kültür bitkileridir.
  - Soğuğa dayanıklı olan, vernalizasyon (üşüme) ihtiyacı olan ve genellikle uzun gün bitkileri olan tarla bitkileri kışlık olarak güz mevsiminde,
  - Soğuğa hassas olan, vernalizasyon ihtiyacı olmayan ve genellikle kısa veya nötr gün bitkileri olan tarla bitkileri ise yazlık olarak ilkbaharda ekilirler.
- Ancak aynı türün biyolojik kışlık veya biyolojik yazlık çeşitleri bulunabilir. Bu durumda aynı tür hem kışlık hem de yazlık yetiştirilebilir. Örneğin kolza (kanola) bitkisinin hem biyolojik kışlık hem de biyolojik yazlık çeşitleri vardır.
- Gün uzunluğu (kısa, nötr ve uzun) da ekim zamanının belirlenmesinde önemli bir kriterdir;
  - genelde uzun gün bitkileri (serin iklim tahılları gibi) kışlık olarak,
  - kısa gün bitkileri (sıcak ilkim tahılları gibi) ise yazlık olarak yetiştirilirler.



- Ekim zamanını belirleyen en önemli kriterlerden birisi de yetiştirilecek bitkinin *tohumlarında minimum çimlenme sıcaklığıdır*.
  - Genel olarak kışlık çeşitler tohum yatağındaki toprak sıcaklığı en düşük çimlenme sıcaklığının biraz üzerinde iken ekilmelidir.
    - Örneğin kışlık tahıllar toprak sıcaklığının 5-8 ^{o}C olduğu güz mevsiminde ekilirse kök gelişmesi hızlı ve kök tacı da derin olur ve böylece soğuğa ve kurağa karşı dayanıklılıkları artar.
    - Yine yazlık yetiştirilen bitkilerin pek çoğu için tohum yatağındaki toprak sıcaklığı 10 oC'yi aştığında ekilir veya dikilirler. Bu sıcaklık eşiği bazılarında (örneğin pamuk ve fasulye gibi) 15 ^{o}C'dir.
  - İster kışlık olsun isterse yazlık, her bir tarla bitkisi normalinden daha erken veya daha geç ekildiğinde verim ve kalite düşer.



Kış soğuğuna dayanmaları için buğday kardeşlenme evresinde (solda) ve kolzayı rozet devresinde (sağda) sokacak bir zamanda ekim yapılmalıdır.



Ekim zamanı

- Kışlık yetiştirilen tarla bitkileri güz mevsiminde ekilirler, aktif büyüme ve gelişmelerini ilkbahar mevsiminde tamamlarlar ve çoğunlukla en geç yaz mevsimi ortasına kadar olgunlaşarak hasat edilirler.
  - Örneğin kışlık tahıllar, buğdaygil yem bitkileri, kolza, haşhaş, kışlık mercimek ve fiğ gibi bitkiler Eylül-Kasım ayları arasında ekilirler.

- Ayrıca dondurma ekim denilen bir başka uygulama daha vardır ki, kışı çok sert ve uzun geçen Doğu Anadolu'nun bazı bölgelerinde kışlık tahıllar soğuk zararına karşı Aralık ayının ilk yarısında ekilirler. Bu uygulamada, ekilen tohumlar çıkış yapamadan kışı geçirirler ve ancak sert kış soğukları geçtikten sonra çıkış yaparak büyümelerine devam ederler.

- Van yöresinde tir ekiminde uygulanan tir mibzeriyle ekim yapılmakta ve bu uygulamada ekimler 15 Ağustos-15 Eylül arasında yapılmaktadır.



Ekim zamanı

- Yazlık yetiştirilen tarla bitkileri ana ürün olarak yetiştirileceklerse ilkbahar mevsiminde ekilirler ve yaz mevsiminde veya en geç güz mevsimi başında hasat edilirler.

- Eğer ikinci ürün olarak yetiştirileceklerse kendisinden önce yetiştirilen bitki hasat edilir edilmez yaz mevsimi başında ekilirler ve güz mevsiminde hasat edilirler.
  - Örneğin yazlık yetiştirilen şekerpancarı, pamuk, patates, ayçiçeği, aspir, soya, yerfıstığı, susam, mısır, çeltik, darılar, nohut, fasulye, börülce ile yonca ve korunga gibi bitkiler ilkbahar geç donları geçtikten sonra Mart-Mayıs aylarında ekilirler. İkinci ürün olarak yetiştirilen mısır, darılar, soya, susam, yerfıstığı ve erkenci pamuk gibi ikinci ürün olarak yetiştirilebilen bitkiler ise ön bitki (kışlık tahıllar, turfanda patates, kolza gibi) hasat edildikten hemen sonra genellikle Haziran ayında, en geç Temmuz ortasına kadar ekilirler.

- Özellikle Akdeniz bölgesinde, diğer bölgelerde ancak yazlık olarak yetiştirilebilen bazı ürünler kışlık olarak yetiştirilebilmektedir.
  - Örneğin patates, bezelye ve bakla gibi ürünler turfanda olarak kışlık yetiştirilebilmektedir. Yine diğer bölgelerde yazlık olarak yetiştirilen aspir ve nohut gibi bitkiler Akdeniz ikliminin etkili olduğu bölgelerde kışlık yetiştirme şansı vardır.









YETİŞTİRME SEZONU TAKVİMİ (EKİM-HASAT)

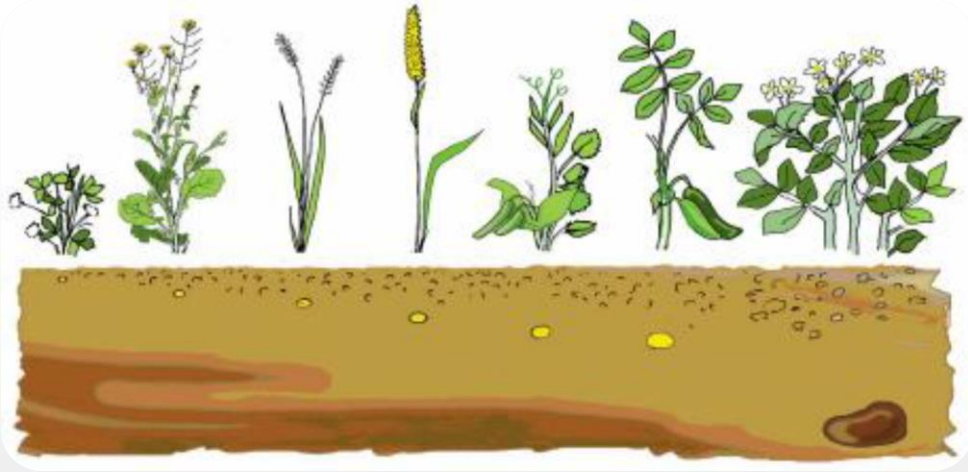
	Ey	Ek	Ka	Ar	Oc	Şu	Ma	Ni	Ma	Ha	Te	Ağ	Ey	Ek
Kışlık Tahıllar		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Yazlık Tahıllar								■	■	■	■	■		
Mercimek-Nohut							■	■	■	■	■			
Fasulye-Börülce								■	■	■	■	■		
Kolza/Kanola-Haşhaş	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Ayçiçeği-Aspir							■	■	■	■	■	■		
Ana ürün (Soya-Susam-Yerfıstığı, Mısır)								■	■	■	■	■	■	
İkinci ürün (Soya-Susam-Yerfıstığı, Mısır)										■	■	■	■	■
Pamuk-Şekerpancarı								■	■	■	■	■	■	■
Patates (Normal sezon)									■	■	■	■	■	■
Patates (Turfanda)			■	■	■	■	■	■						
Tütün, anason, kimyon							■	■	■	■	■	■		
Yem Bitkileri (tek yıllık)							■	■	■	■	■			

EKİM DERİNLİĞİ

- Ekim derinliği üzerine
  - tür ve çeşit,
  - tohum iriliği,
  - toprak yapısı ve tekstürü,
  - ekim metodu gibi faktörler etki eder.

- Tohum irileştikçe ekim derinliği artar, küçüldükçe azalır. Örneğin bakla gibi çok iri taneli tohumlar 10 cm gibi derin, haşhaş gibi çok küçük taneli tohumlar 1-2 cm gibi yüzlek ekilirler.

- Tohumların iri olması, hem çimlenme oranı ve sürme gücünü artırır, hem de biraz daha derine ekime izin verdiğinden toprak neminden daha iyi yararlanılır.







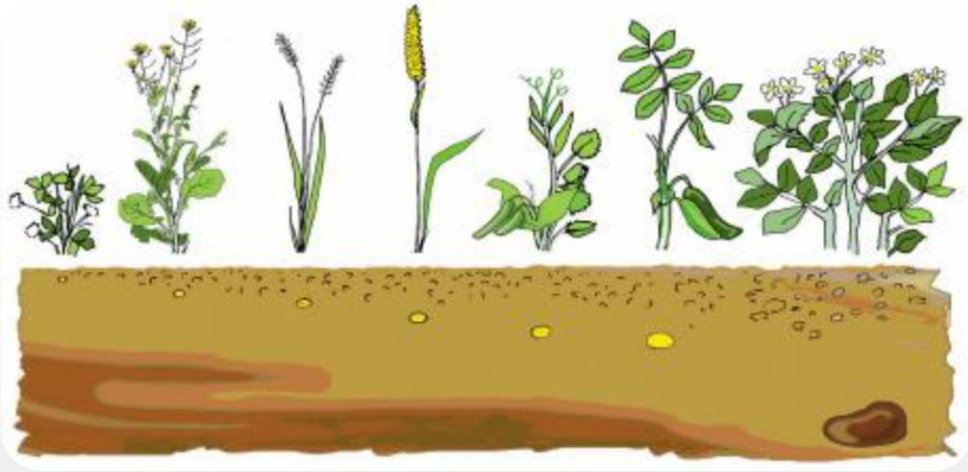
EKİM DERİNLİĞİ

- Ekim zamanında olduğu gibi her bir tarla bitkisi için ideal bir ekim derinliği vardır. Daha yüzlek veya daha derine yapılan ekimler önemli çıkış sorunlarına neden olur.

- Gereğinden daha derine düşen tohumların çim kınları toprak yüzeyine ulaşamadan kuruyabilmekte (sarı kıvrım),

- Gereğinden daha yüzlek ekimlerde ise kurak, soğuk zararı ile alatava yakalanma riski artmaktadır.

Alatav, kuruya düşen tohumun üzerine ancak çimlenecek kadar yağmur düşmesi ve sonra uzun süre yağışların kesilmesiyle çimlenen tohumun kuruması olayıdır.





- Genel olarak hafif bünyeli kumlu topraklarda biraz daha derine, ağır yapılı killi topraklarda biraz daha yüzeye ekim yapılır.
- Yine nemli topraklarda kuru topraklara göre biraz daha yüzeye ekim yapılır.

Genel olarak tahıllar 4-6 cm, baklagiller 3-8 cm, ayçiçeği, soya ve aspir 3-5 cm, kolza, susam, kimyon ve anason 2-3 cm, haşhaş 1-2 cm, pamuk 2.5-4 cm, yerfıstığı 4-8 cm, şekerpancarı 3-5 cm, yonca 2-2.5 cm, fiğ ve korunga 3-4 cm ekim derinliği verilerek ekilir. Patates yumruları için dikim derinliği ortalama 8-12 cm'dir. Ancak sırta dikim yapılacak ise yumruların üzerinde 10-15 cm yüksekliğinde toprak yığılır



BAZI TARLA BİTKİLERİ TOHUMLARININ EKİM DERİNLİĞİ



cm	Tütün	Haşhaş	Kanola	Yonca	Pamuk	Pancar	Ayçiçeği	Buğday	Nohut	Fasulye
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

EKİM SIKLIĞI

- Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi tarla bitkileri de optimal düzeyde büyüme ve gelişme gösterebileceği (maksimum fotosentez yapabileceği) bir toprak alanı ister.

- Bu şekilde ışıktan, havadan ve topraktan en iyi şekilde yararlanmaya çalışır.

- Ekim sıklığı üzerine;
  1. bitki tür ve çeşidi,
  2. büyüme ve gelişme habitusu,
  3. iklim ve toprak koşulları ve
  4. ekim zamanı ve yöntemi gibi birçok faktör etki eder.

- *Bir kural olmamakla birlikte*;
  1. yatık büyüyenler dik büyüyenlere göre daha seyrek,
  2. dar habitus oluşturanlar geniş habitus oluşturanlara göre daha sık,
  3. sulu ve nemli koşullarda yetişenler kuru tarım koşullarda yetişenlere göre daha sık,
  4. geç ekilenler erken ekilenlere göre daha sık ekilir.



EKİM SIKLIĞI

- Sıcak iklim tahılları ve endüstri bitkilerinde olduğu gibi çoğunlukla çapalanan ve sulanan bitkiler daha seyrek, serin iklim tahılları ve serin mevsim yemeklik baklagillerde olduğu gibi çoğunlukla sulanmadan yetiştirilen bitkiler daha sık ekilirler.

- Otu ve silajı için yetiştirilen yem bitkileri de tohumu için yetiştirilen yem bitkilerine göre daha sık ekilirler.

- Özellikle sulama, gübreleme ve ilaçlama gibi uygulamaların yoğun olarak yapıldığı tarla bitkilerinde (örneğin endüstri bitkilerinde) sıraya ekim yapılır ve sıra arası mesafe tarım alet ve makinelerinin rahat ve etkin bir şekilde çalışmasını sağlayacak şekilde ayarlanır.

  Örneğin bitkilerin çiğnenerek zarar görmemesi için sıra arası mesafe traktör arka lastik genişliğinden daha geniş tutulur.

Bu nedenle;

- serin iklim tahılları 18 cm sıra arası verilerek ekilirken, mısır, ayçiçeği, soya, yerfıstığı, susam gibi bitkiler ise 70 cm sıra arası verilerek ekilirler.





Buğday (16-20 cm x 1-5 cm)



Şekerpancarı (40-45 cm x 20-25 cm)



Mısır (70-75 cm x 20-25 cm)

TOHUMLUK MİKTARI

- **Tohum:** Bitki çiçeklerinin dişi organının tozlanma ve döllenmesinden sonra meydana gelen, embiriyosu ve yedek besin deposu bulunan generatif üreme organına TOHUM,
- **Tohumluk:** Bitkilerin çoğaltılmasında kullanılan tohum dediğimiz generatif organları ile, çelik, yumru, soğan, rizom, stolon gibi vejetatif organların tümüne birden TOHUMLUK denir.

↪ **Tohumluk miktarı,** 1 dekar alana ekilen veya dikilen tohumluk miktarıdır ve kg/da olarak ifade edilir.

- Tohumluk miktarını ekim sıklığı, tohum ağırlığı, tohumluk safiyeti ve biyolojik değeri belirler.

$$\text{Tohumluk miktarı (kg/da)} = \frac{\text{Tohum sayısı (adet/m}^2\text{) x 1000 tane ağırlığı (g) x 10}}{\text{Safiyet değeri (\%) x Biyolojik değeri (\%)}}$$

Soru: 1000 tane ağırlığı 40 gram, safiyeti %90 ve biyolojik değeri %95 olan bir buğday tohumluğu m^2'ye 500 adet tohum düşecek şekilde mibzerle ekilecektir. Bu durumda 1 da alana kaç kg tohumluk atılması gerekir?

Çözüm: Tohumluk miktarı = 500 x 40 x10 / 90 x 95 = 23.4 kg/da

➔ Sıraya ekimde birim alanda olması gereken optimum bitki sayısı ekim sıra arası ve sıra üzeri mesafe üzerinden kolaylıkla hesaplanabilir.

Örneğin 70 cm sıra arası ve 30 cm sıra üzeri verilerek yapılan bir ekimde:

1 bitkinin kapladığı alan = 0.7 x 0.3 = 0.21 m2

1 dekarda bulunan bitki sayısı = 1000 m^2 / 0.21 m^2 = 4762'dir.

