



Buğdayda Büyüme ve Gelişim

Doç. Dr. Yüksel KAYA

Siirt Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü
Mayıs 2018

Tüm fotoğraflar orijinaldir. Sadece sayfa 26'daki fotoğraf kaynak gösterilerek internetten alınmıştır.

Fotoğraflar, bilimsel faaliyetlerde atıf yapılarak (kaynak gösterilerek) kullanılabilir.

Atıf yapma (kaynak gösterme) şekli:

Dr. Yüksel Kaya'nın izniyle, Siirt Üniversitesi.

Fotoğrafların hiç birisi, ticari amaç için kullanılamaz.

Tanımlar

Büyüme: Organların şekilsel (hacimsel) olarak artış göstermesidir.

Tohum çimlenirken embryodaki organlar (kökçük-radicula ve sürgün-plumula) büyür.

Gelişim: Organların oluşması ve farklılaşmasıdır.

Toprak üzerine ulaşan koleoptil ve ilk yaprakların fotosentez yapmasıyla birlikte gelişim süreci başlar. Yeni yapraklar ve kökler oluşmaya başlar.

Buğdayda Büyüme ve Gelişim Dönemleri-Zadoks skalası (Zadoks ve ark., 1974)

Kod	Dönem	Tanımlanması
00-19	Çimlenme	3 çim kökü ve koleoptil oluşumu
10-19	Fide	İlk üç yaprağın olması
20-29	Kardeşlenme	4. yaprağın çıkışı ile birlikte kardeşlerin oluşmaya başlaması (3-4 kardeş yeterli)
30-39	Sapa kalkma	Yaprak kının dikleşmesi, sapın oluşması, boğum ve boğum aralarının görülmesi (Herbisit ve üst gübreleme için kritik dönem)
40-49	Gebecik	Bayrak yaprak kının uzaması, kında şişme, kılçık ucunun görülmesi (kılçıklı çeşitlerde)
50-59	Başaklanma	Bayrak yaprağının kınından başak ucunun çıkması, başağın kından tamamen kurtulması
60-69	Çiçeklenme	Başağın ortasında ilk anterlerin görülmesi, başağın üst ve orta kısmına doğru anter çıkışının devam etmesi
70-79	Süt olum	Tanenin şekilsel olarak oluşması ve tanede süt kıvamında çoğunlukla proteinlerin ve az miktarda karbonhidratların birikmesi
80-89	Hamur olum	Tane içinin önce boza kıvamında (yumuşak-gevşek hamur) sonra katı (koyu) hamur kıvamında olması
90-99	Fizyolojik olum	Tanenin sadece su kaybetmesi ve olgunlaşması

Denemelerin ekimi
18-19 Aralık 2017

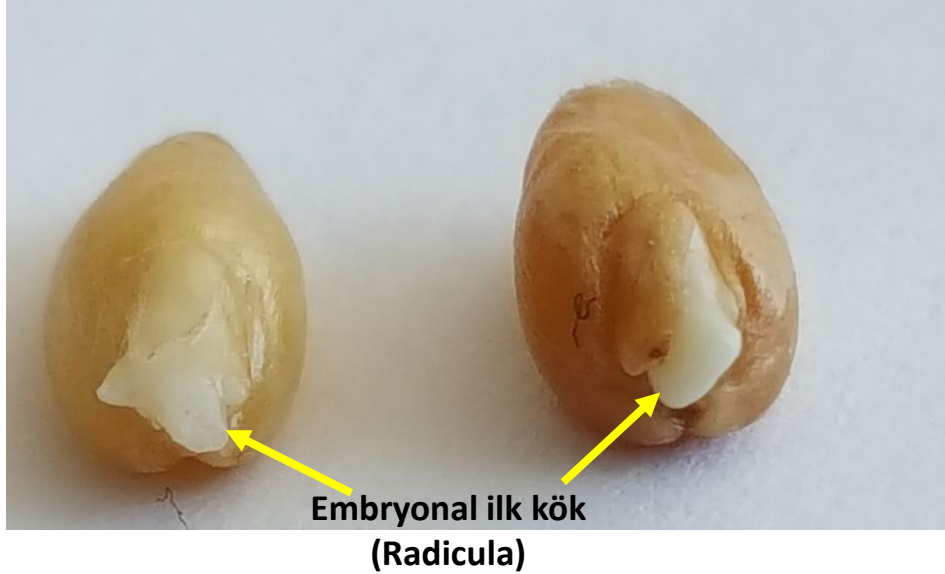


Ekim zamanı ve sonrasında yaşanan kuraklıklar çıkışı etkiler.

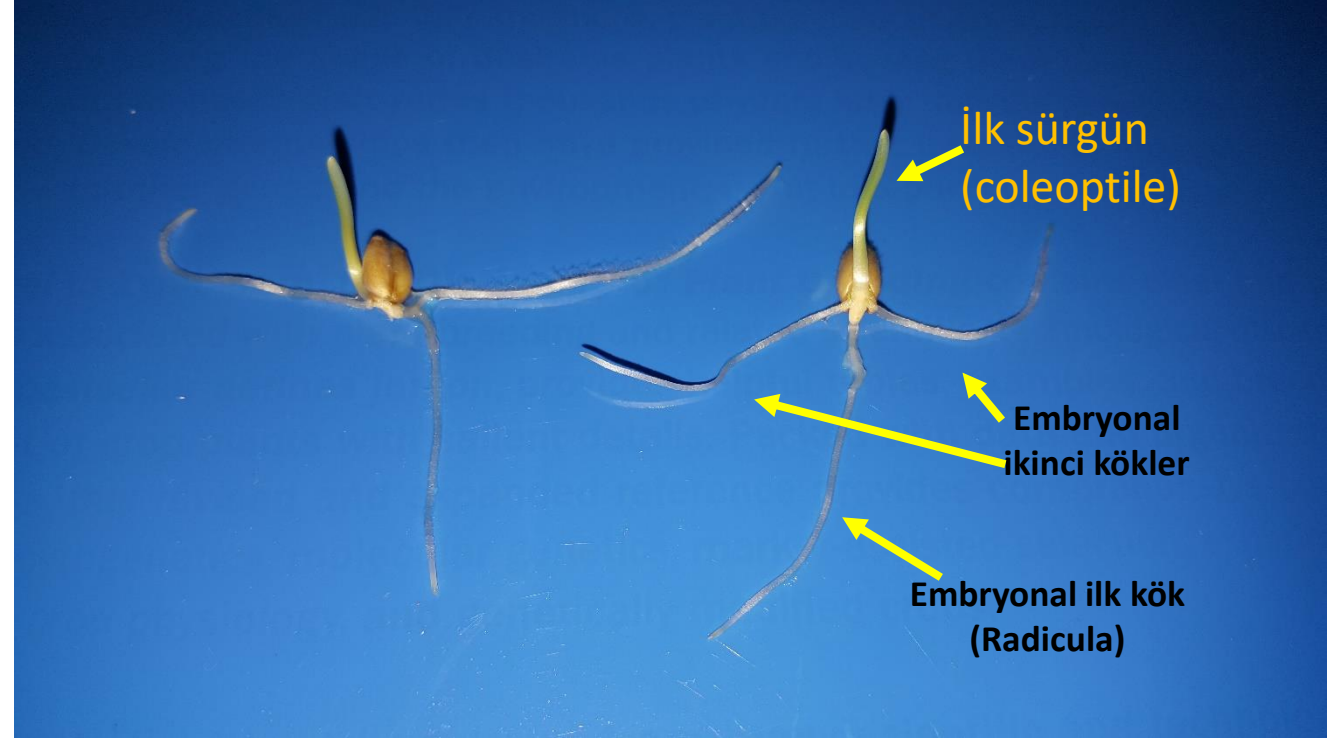
Kurak yıllarda sulama imkanı varsa sulama yapılarak çıkışın sağlanması zorunludur.

Bitki için en kritik dönemlerden birisidir

Zadoks: 05 Radiculanın (kökçük) çıkışı



Zadoks: 09 en az 3 embriyonal kök ve koleoptil oluşumu (bitki çıkışı)



Fide d6nemi

Zadoks: 11 ilk ger7ek yaprağın t6m6yle oluşması

Fide d6neminde k6rpe olup sadece 3 yapraklıdır.

Bu d6nemde g6bre ve kimyasal ila7 kullanılmaması tavsiye edilir.



Kardeşlenme Dönemi

Zadoks: 21 ana sap ve bir kardeş oluşturduğu dönem

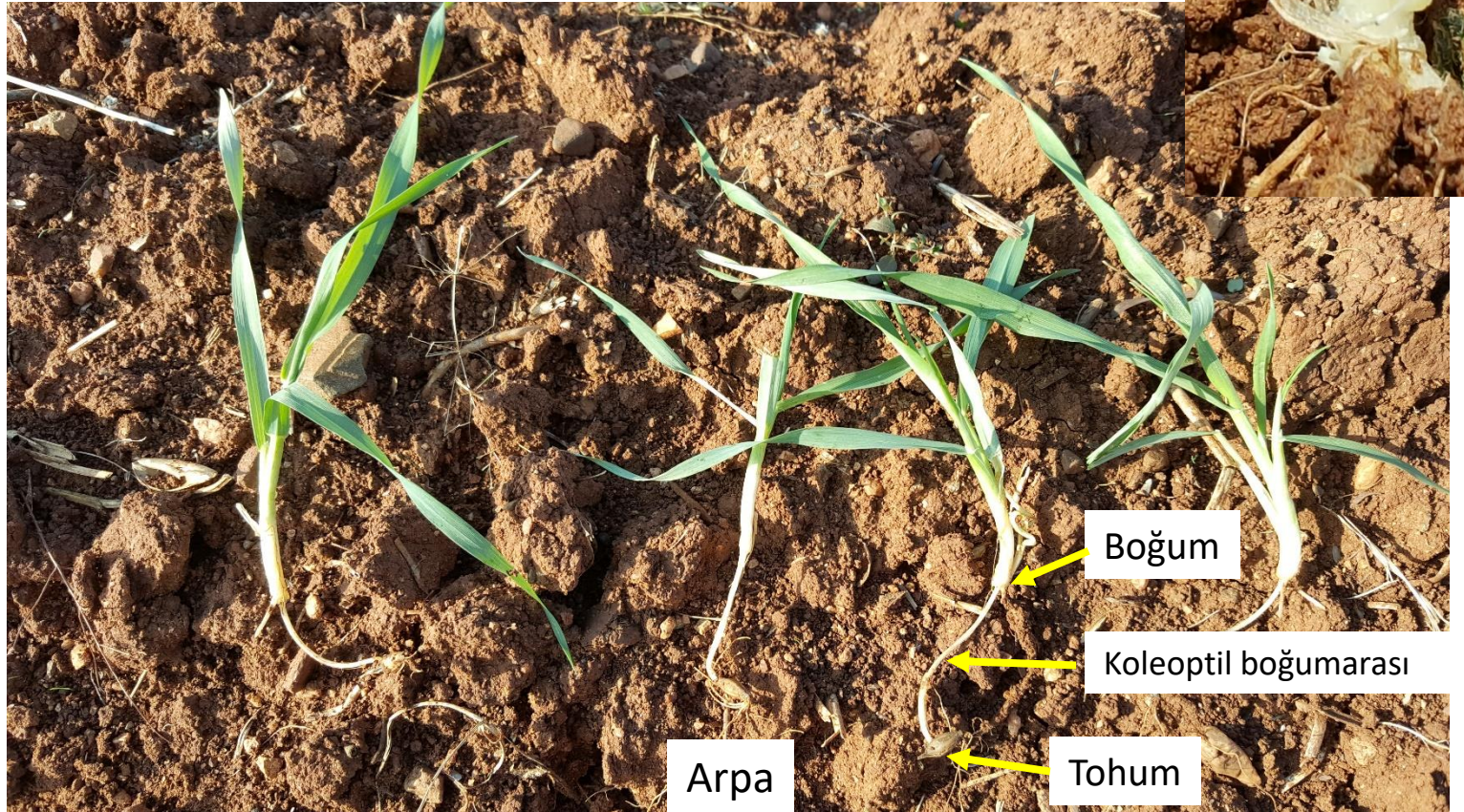
1-2 kardeşli dönemde üre gübrelemesi tavsiye edilir.
Herbisit uygulaması için erkendir.



5-8 cm den daha derine yapılan ekimler kardeşlenmeyi geciktirir ve sayısı düşürür.



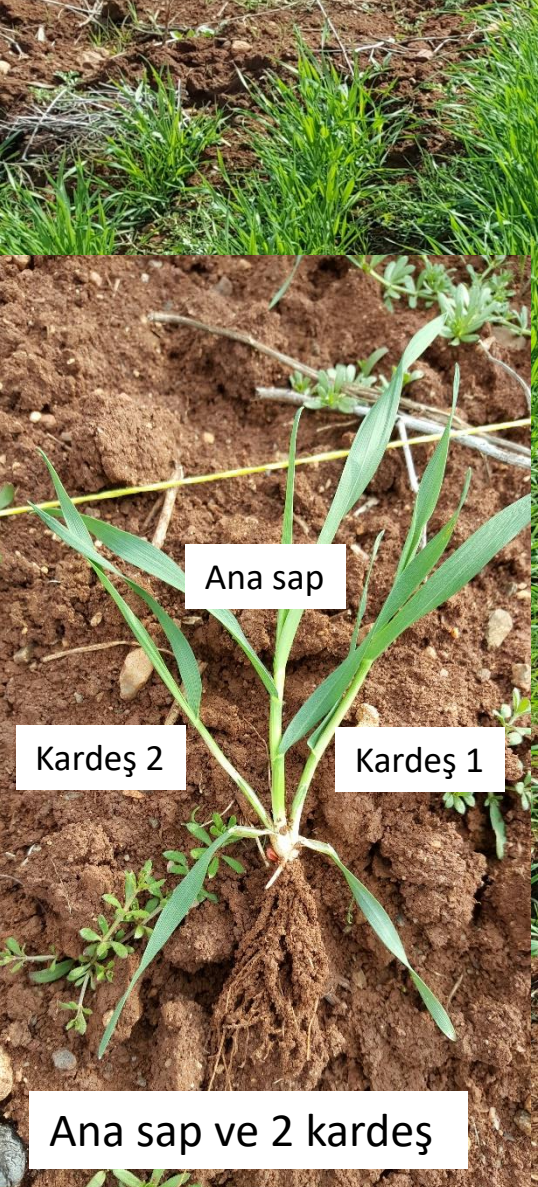
Kardeş oluşumu



Kardeşlenme Dönemi

Zadoks: 23 ana sap ve 3 kardeş oluşturduğu dönem

3 kardeşli dönemde Amonyum Nitrat/Sülfat gibi gübrelemesi tavsiye edilir.
Yabancı ot yoğunluğuna göre herbisit uygulanabilir.



Zadoks: 30 Sapa kalkma öncesi dönem

Bitki, kardeşlenmesini tamamlar, yaprak kınları dikleşir ve sapa kalkmış gibi görünür
Herbisit uygulaması için en uygun zamandır.

Üst gübreleme yapılması için tavsiye edilen en geç dönemdir.

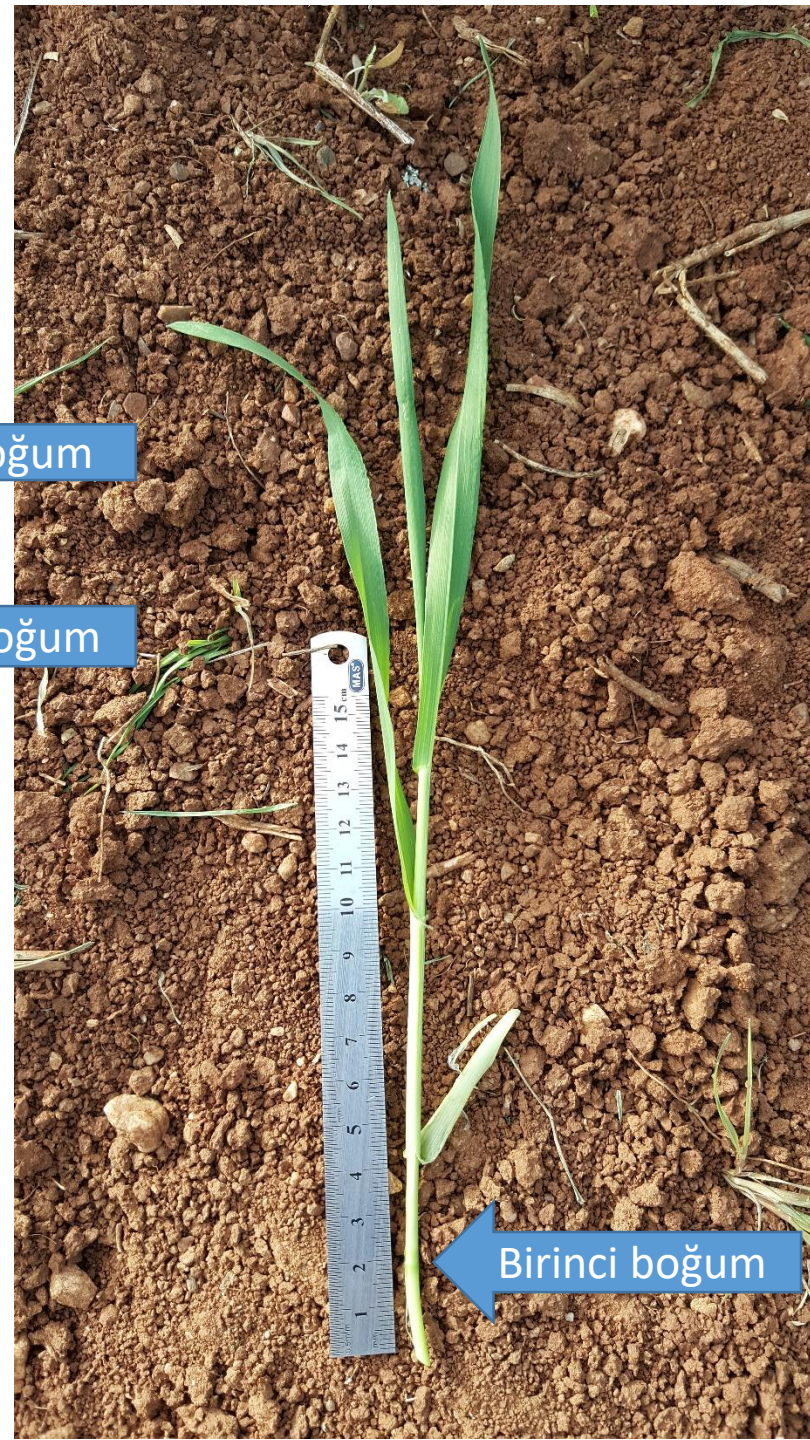
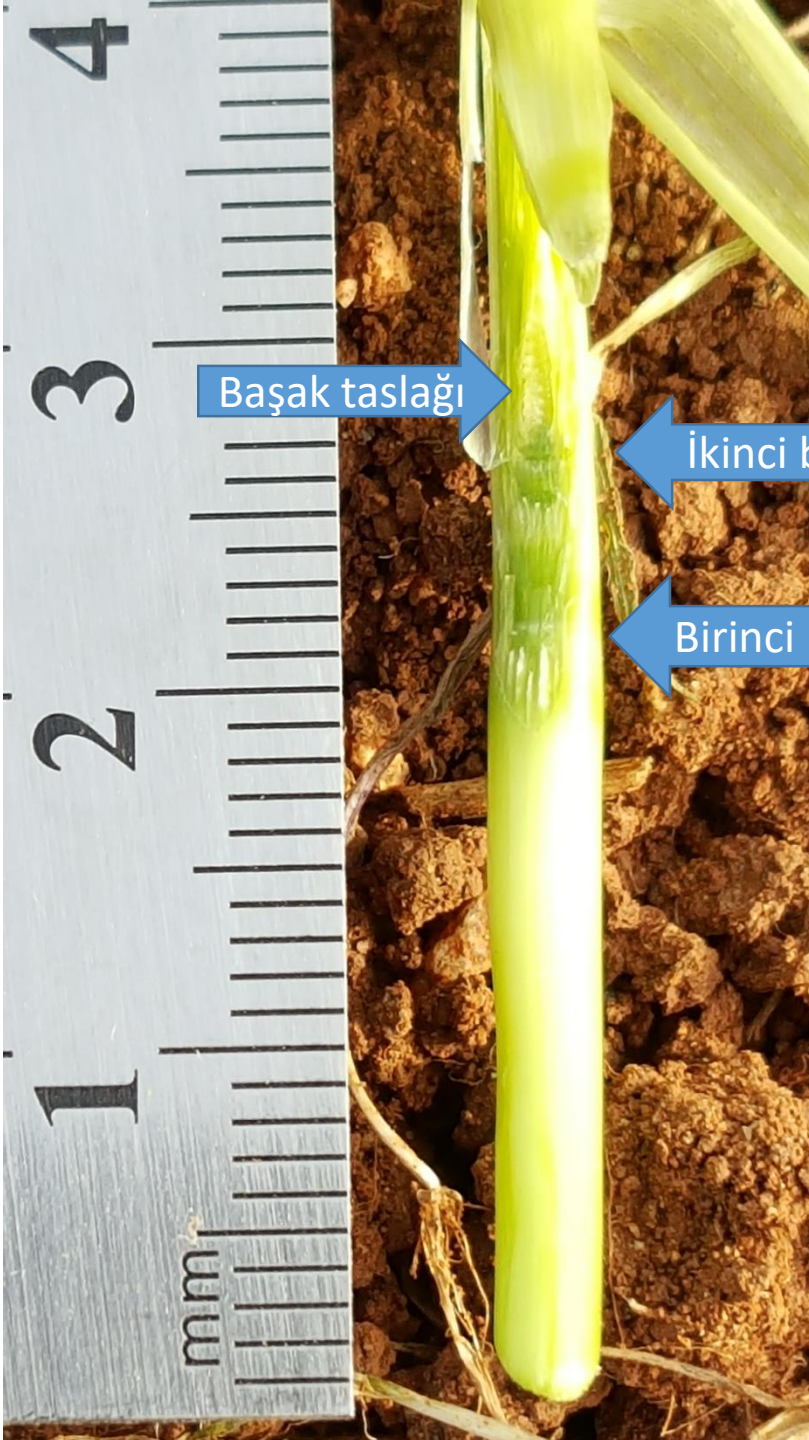


Zadoks: 30 Sapa kalkma öncesi dönem

Saplar uzamış gibi görünür.

Yaprak kınları uzamış ve dikleşmiştir.

Üst gübre ve yabancı ot ilacı uygulaması uygun dönemdir



Zadoks: 31

Sapa kalma döneminin başlangıcı

Toprak üzerinde ilk boğum görülür
Başak taslağı 1-2 cm toprak üzerindedir
İkinci boğum birinci boğumun hemen
üzerinde yer alır.

Bu dönemde herbisit uygulanması
gelişmekte başak taslağına zarar verir.
Çünkü başak taslağı toprak üzerine çıkmıştır

Bu dönem üst gübreleme için uygun değildir
Çünkü başak taslağına başakçık sayısı
Belirlenmiştir
Üst gübre tane sayısını değil ancak
tane ağırlığını ve kalitesini olumlu
yönde etkiler

Yaprak hastalıkları için fungusit uygulamaları
bu dönemde başlar. (Septoria ve paslar gibi)

Yaprak 4 – Bayrak yaprağı

Yaprak 3

Yaprak 2

Yaprak 1

İkinci boğum

Birinci boğum

Başak taslağı

Zadoks: 32

Toprak üstünde ikinci boğumun görülmesi

Bu dönemde bitkide yaprak sayısı ilk boğumdan itibaren 4 tanedir. Dördüncü bayrak yaprağıdır. Yaprak yaprağının ilk ucunun kından çıkışıyla birlikte yaprak hastalıkları daha sık gözlenmelidir. Bayrak yaprağını yaprak hastalıklarından korunması hem tane verimini hem de kalitesini olumlu yönde etkiler.

Yaprakları hastalıklardan korumak için en uygun fungusit uygulama dönemleri Zadoks 31 ve 32 dönemleridir.



Zadoks 37

Zadoks 39

Zadoks: 41

Zadoks: 37 Bayrak yaprağının çıkışı

Zadoks: 39 Bayrak yaprağı yakacığının görülmesi

Zadoks: 41 Bayrak yaprağı kınının çıkışı



Zadoks: 43 ve 45
Bayrak yaprak kınının şişmesi
Kılçığın görülmesi

Zadoks: 47 ve 49
Bayrak yaprağı kınının açılması
Başakçıkların yandan görülmesi

Zadoks: 50-57 Başaklanma dönemi

Zadoks: 50
İlk başakçığın çıkışı

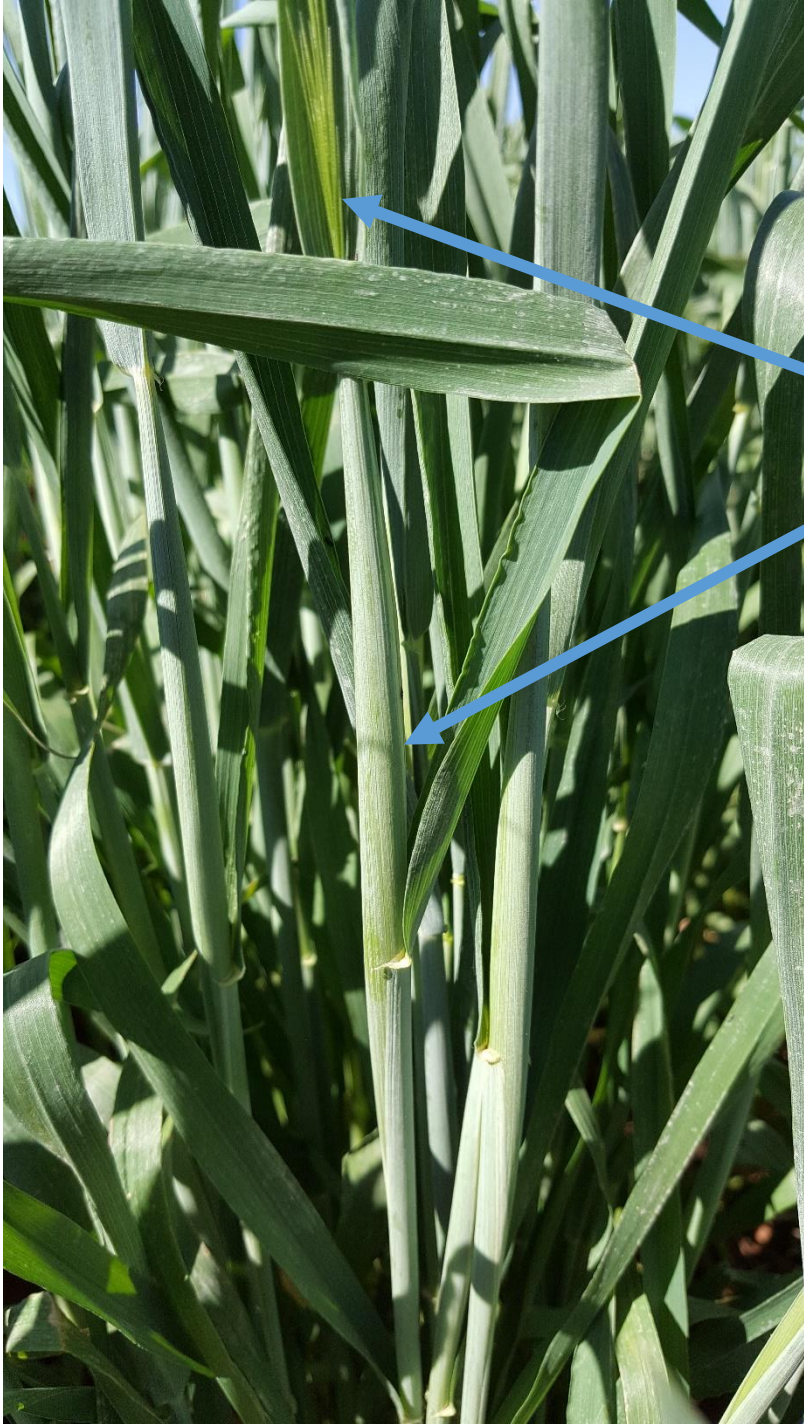
Zadoks: 53
Başakçıkların %25'inin çıkışı

Zadoks: 55
Başakçıkların %50'nin çıkışı

Zadoks: 57
Başakçıkların %75'inin çıkışı



Zadoks: 39 Bayrak yaprağı yakacığıнын görölmesi



Zadoks: 43 ve 45

Kılçığın görülmesi

Bayrak yaprak kınının şişmesi

Bu dönemde, anther ve carpelde mayoz bölünmeler başlar. Polen ve yumurta hücrelerinin oluşması su stresinden çok etkilenir.

Bu dönemde oluşabilecek kuraklık, doğrudan polen ve yumurta hücrelerinin sayısını ve fonksiyonunu etkiler.



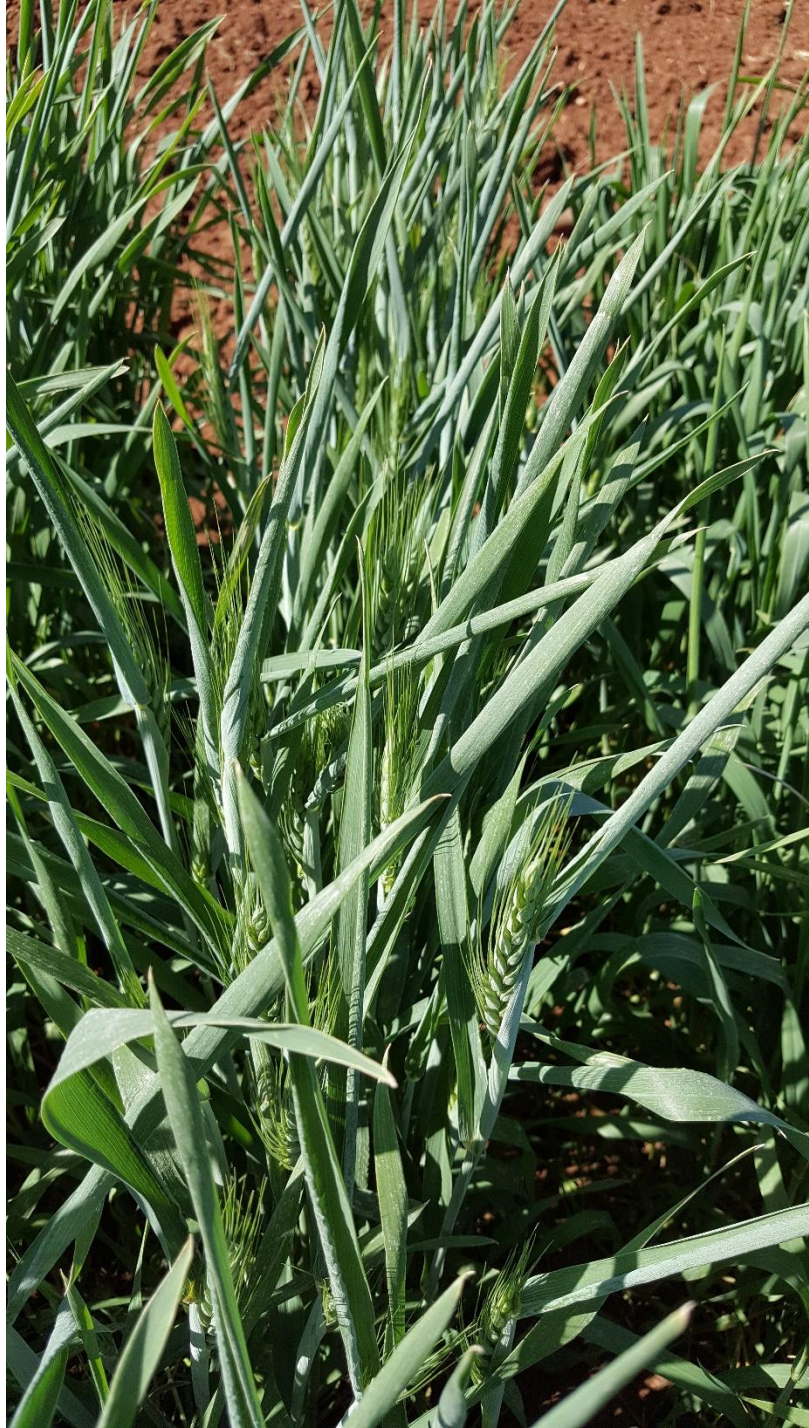
Zadoks: 47 ve 49
Bayrak yaprağı kınının açılması
Başakçıkların yandan görülmesi



Zadoks: 50-57 Başaklanma d6nemi



Zadoks: 50-57 Başaklanma dönemi



Zadoks: 50-57 Başaklanma dönemi



Zadoks: 50-57 Başaklanma dönemi



Buğdayda çeşitlerin başaklanma zamanları farklılık gösterir

Yağmura bağımlı şartlarda erken başaklanma bazı avantajlar sağlar

- 1-Kuraklıktan kaçış
- 2-Hastalık ve zararlılardan kaçış
- 3-Yüksek sıcaklıktan kaçış

Geç başaklanma

Erken başaklanma



Bitki fenolojisi, ekolojiye uygun olmalıdır.

Yazlık buğdayın fenolojisi, Siirt ekolojisine uygun iken, kışlık buğday uygun değildir.

Kışlık

Yazlık

Tamamen farklı fenolojiye sahip çeşitler:
Yazlık buğday başaklanmışken
kışlık buğday sapa kalkma döneminde

Zadoks: 60-69

Çiçeklenme dönemi

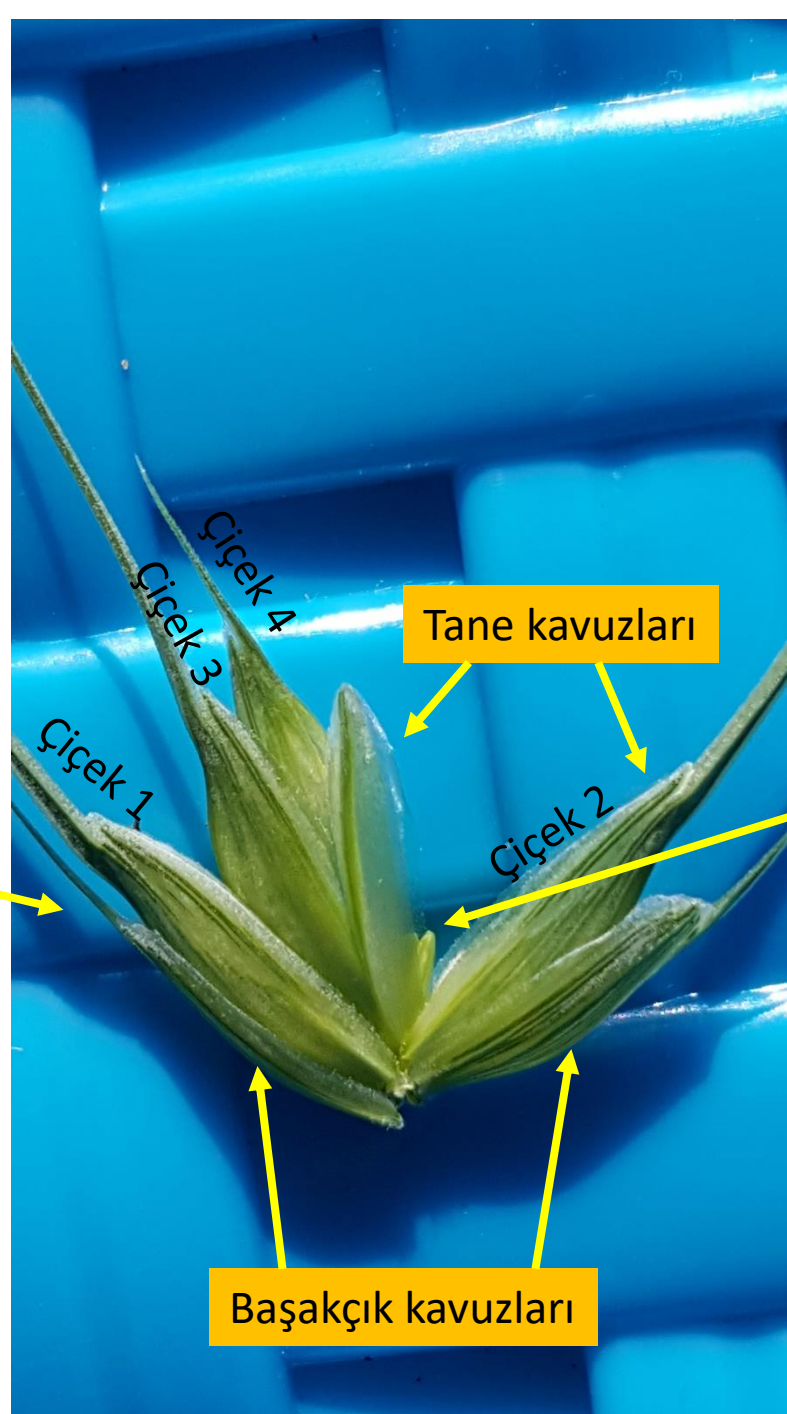
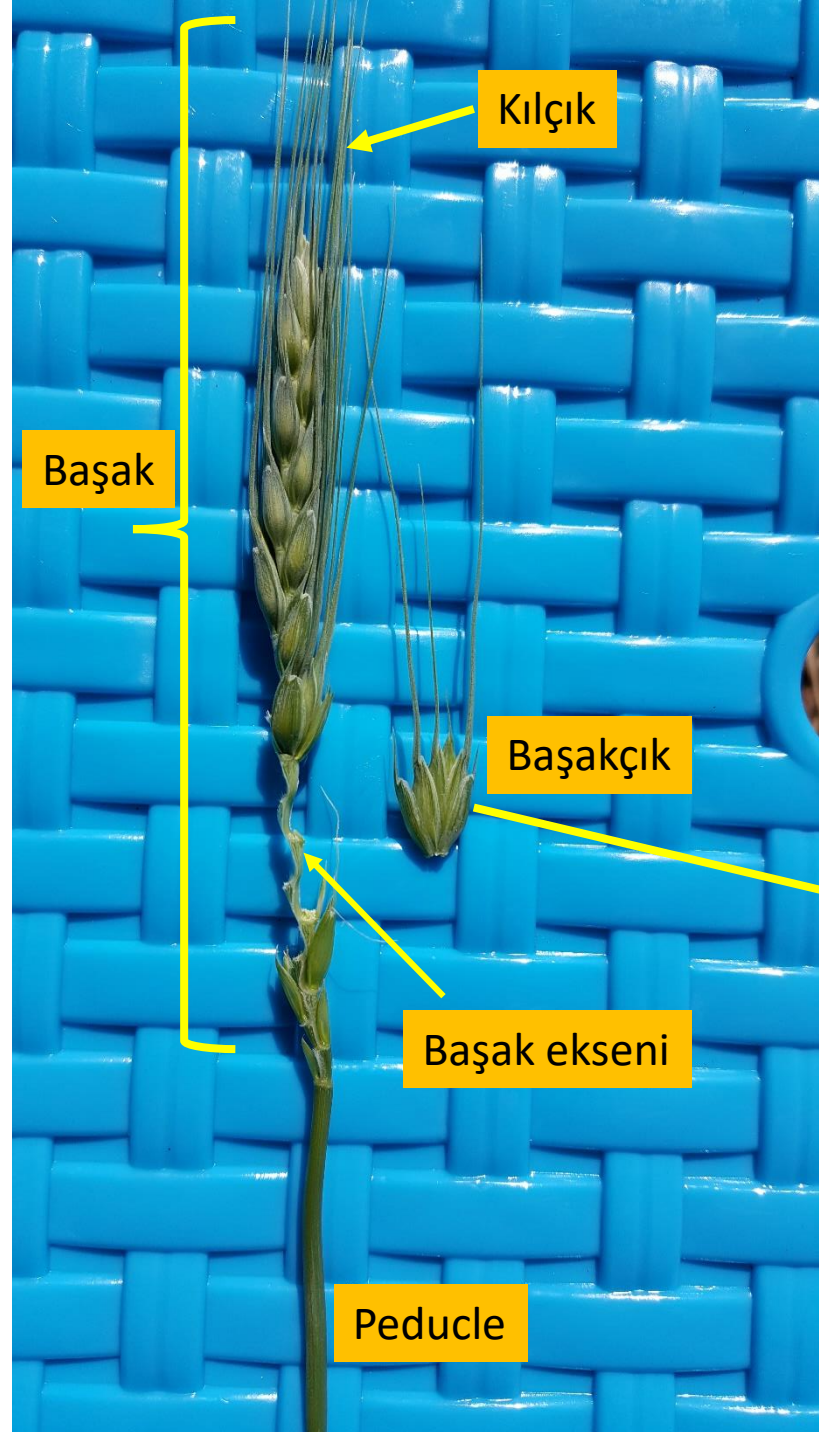
Başak üzerinde
anterlerin görülmesi



Zadoks: 60
Başak ortasında
çiçeklenmenin
başlaması

Zadoks: 65
Başak ortasından
başak ucuna doğru
% 50 çiçeklenme

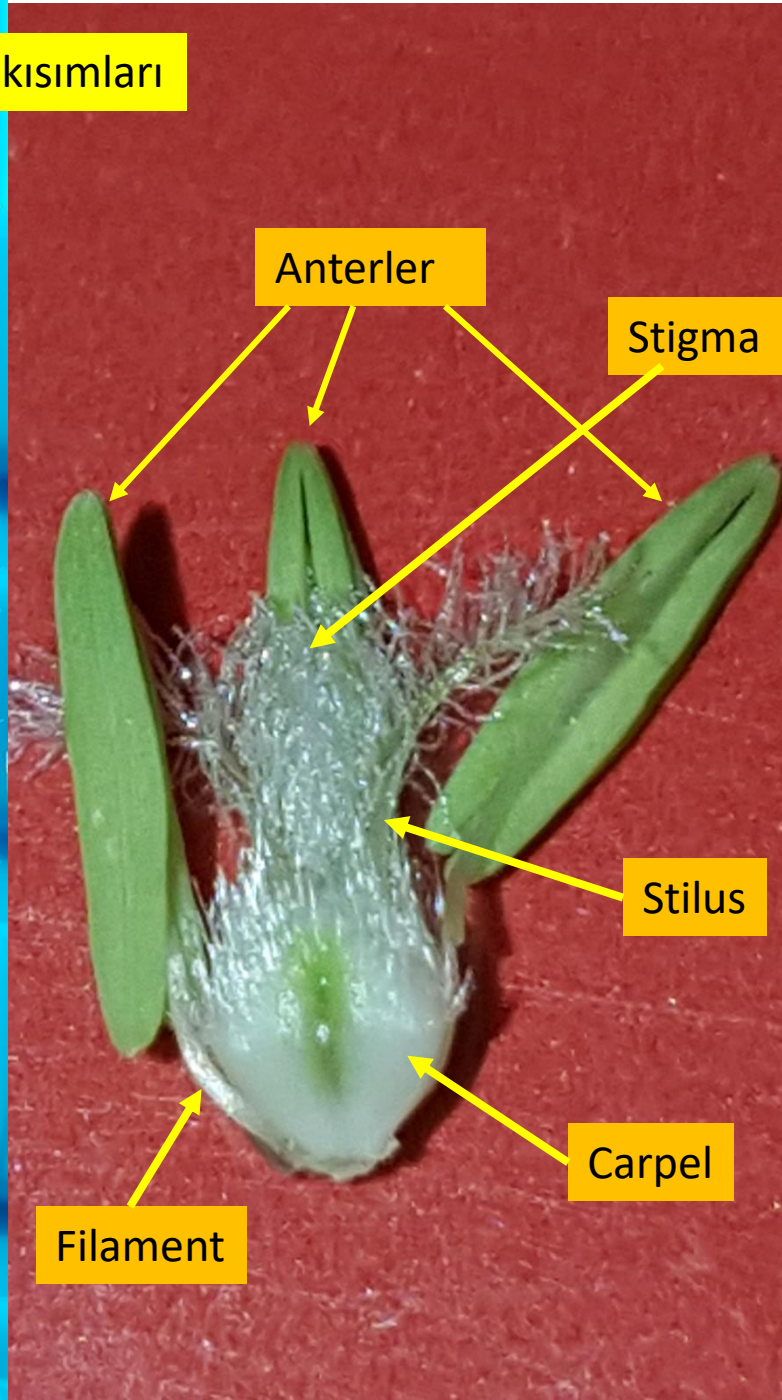
Zadoks: 69
Başağın tam
çiçeklenmesi





Çiçeğin kısımları

Çiçek



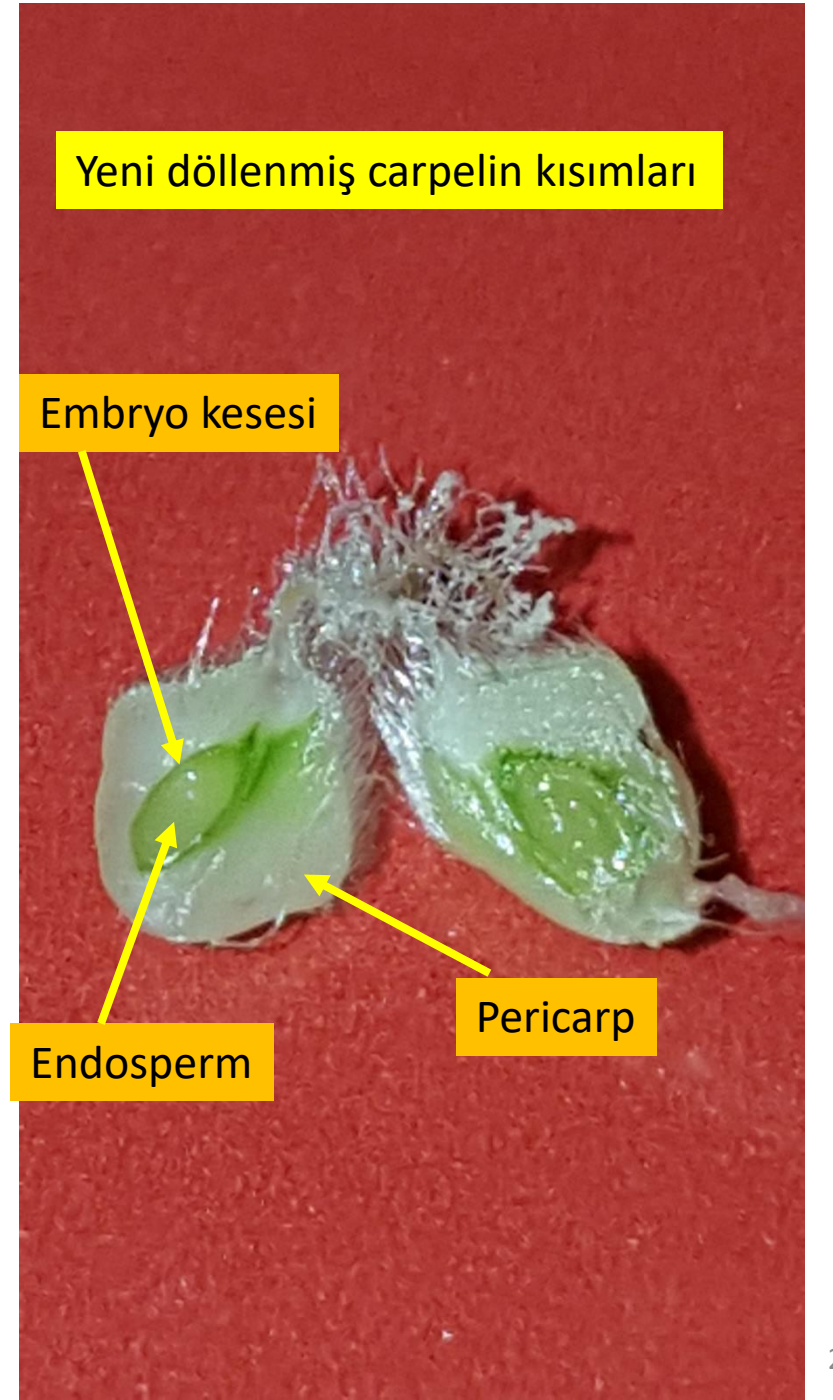
Anterler

Stigma

Stilus

Carpel

Filament



Yeni döllenmiş carpelin kısımları

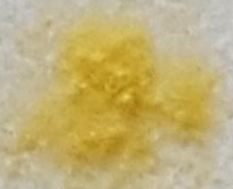
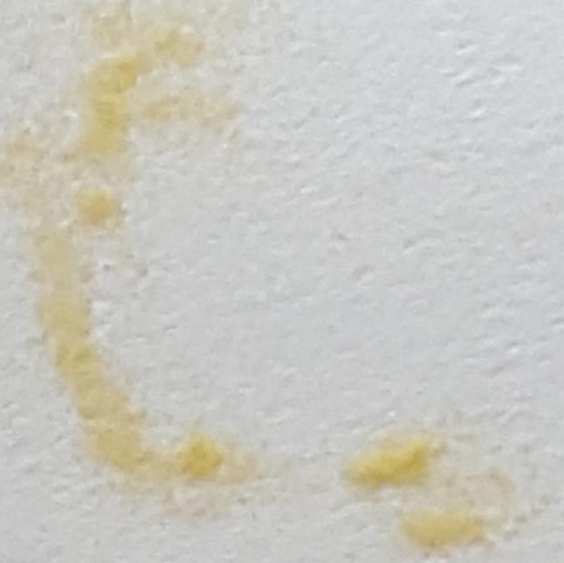
Embryo kesesi

Endosperm

Pericarp



Anter



Polen

Buğdayda olgunlaşma süreleri farklılık gösterir



Döllenmeden sonra süt olum dönemlerine kadar, tanenin gelişim süreci Zadoks skalasında tanımlanmamıştır.
Zadoks skalasının en önemli eksikliklerinden birisidir.



Döllenmeden sonra 1. günden itibaren 12. güne kadar tane gelişim dönemleri

Döllenmeden sonra tane gelişimi

Tanenin karın kısmından görünüşü



Tanenin sırt kısmından görünüşü



Tane Olum Dönemleri



Süt Olum Dönemi

Hamur Olum Dönemi

Fizyolojik
Olum
Dönemi



Süt Olum Dönemi

Hamur Olum Dönemi

Fizyolojik
Olum
Dönemi

Süt Olum Dönemi



Hamur Olum Dönemi



Tane Olum Dönemleri





Zadoks: 71

Sulu süt dönemi

Tane süt olum döneminin başlangıcındadır.
Su oranı çok (% 80) yüksektir.

Tanede protein birikmeye başlar.



Zadoks: 73

Erken süt dönemi

Tane içi süt rengi ve kıvamında olup, çok az miktarda nişasta birikimi başlar.

Su oranı % 70 civarındadır



Zadoks: 75

Orta süt dönemi

Tane içi süt rengi ve kıvamında olup, nişasta birikimi artmaya devam.

Su oranı % 60 civarındadır

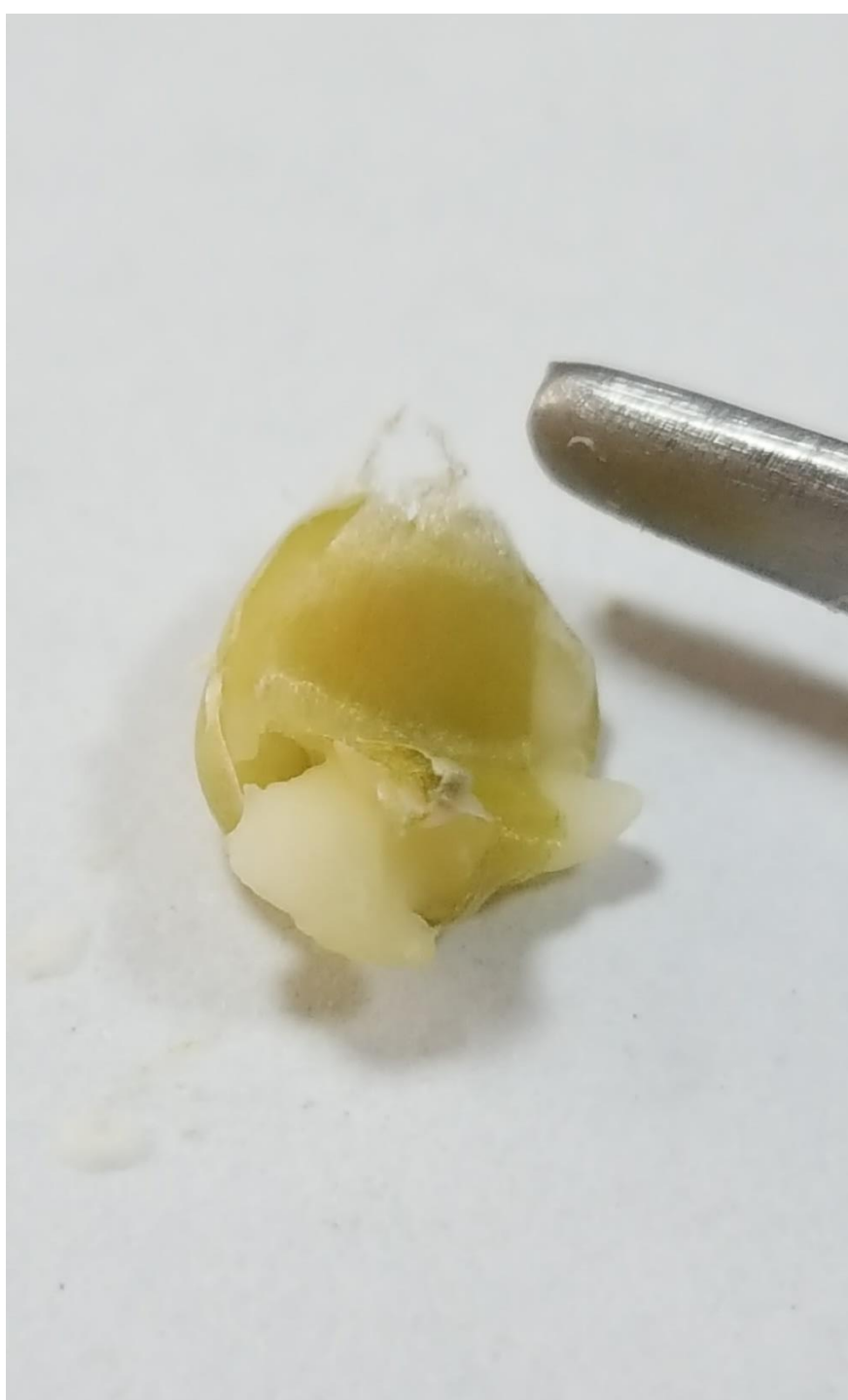


Zadoks: 77

Geç süt dönemi

Tane içi süt renginden krem renge doğru değişmeye başlar, nişasta birikimi artmaya devam eder.

Su oranı % 50 civarındadır



Zadoks: 83

Erken hamur dönemi

Tane içi krem rengindedir.

Protein birikimi duracak seviyeye yaklaşır.

Nişasta birikimi çok hızlı artış gösterir.

Su oranı % 40 civarındadır

Tane içi, tane kabuğu ile bağlanmaya başlar ve tane sıkıştırıldığında tane içi dışarıya çıkmaz.



Zadoks: 85

Orta hamur dönemi

Tane içi krem rengindedir.

Protein birikimi durmuştur.

Nişasta birikimi maksimum seviyededir.

Su oranı % 30-35 civarındadır

Tane içi ve rengi hamur kıvamını ve rengini alır



Zadoks: 87

Geç hamur dönemi

Tane içi krem rengindedir.
Protein birikimi durmuştur.
Nişasta birikimi azalmaya başlar.
Su oranı % 25-30 civarındadır

Tane içi ve rengi hamur kıvamını ve rengini alır.
Hamur kıvamı katılaşmaya başlar.



Zadoks: 91

Fizyolojik olum dönemine geçiş

Tanede nem oranı % 20 civarındadır



Zadoks: 92

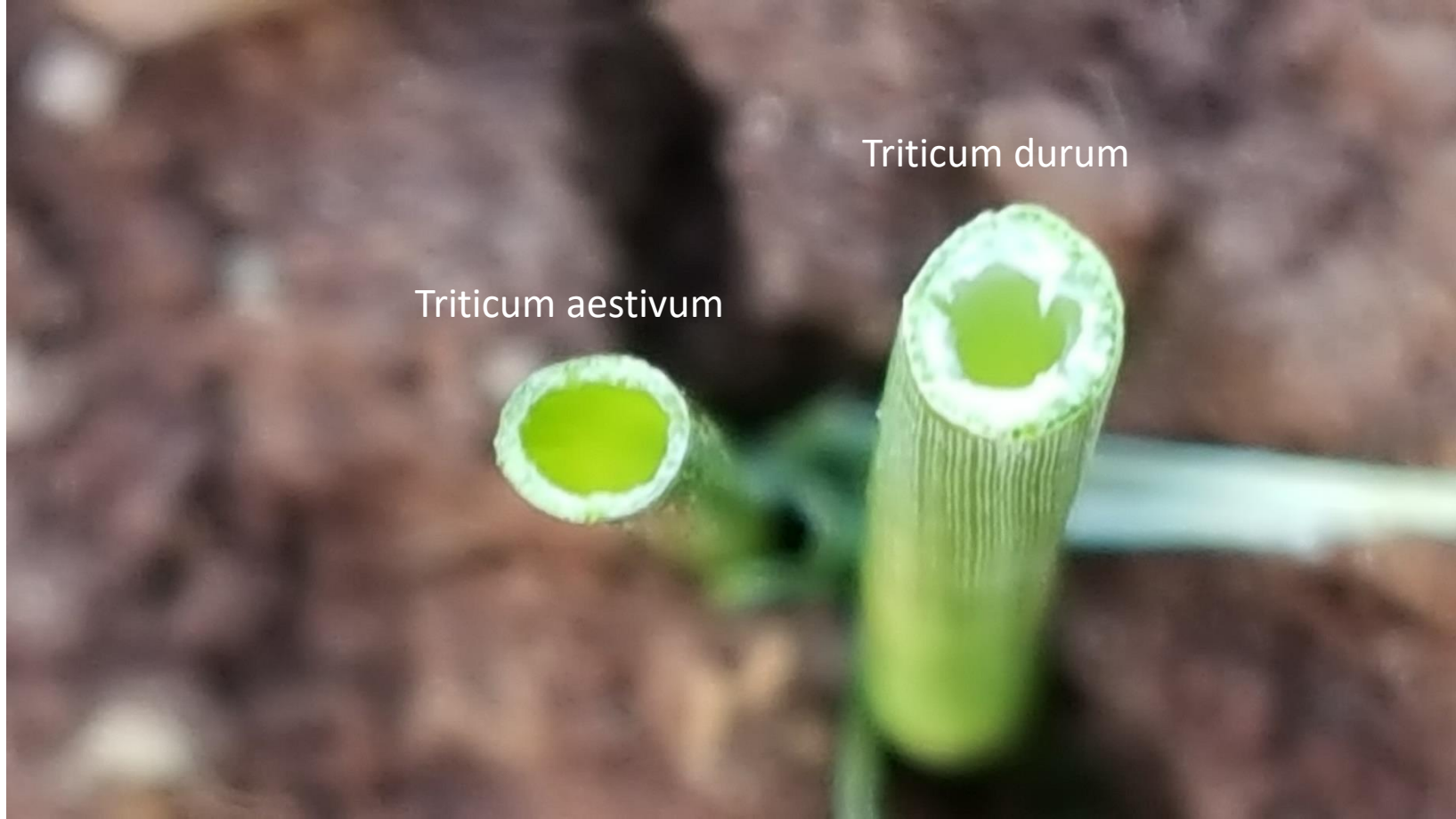
Tane çok sert

Tırnak veya cımbız iz bırakmaz

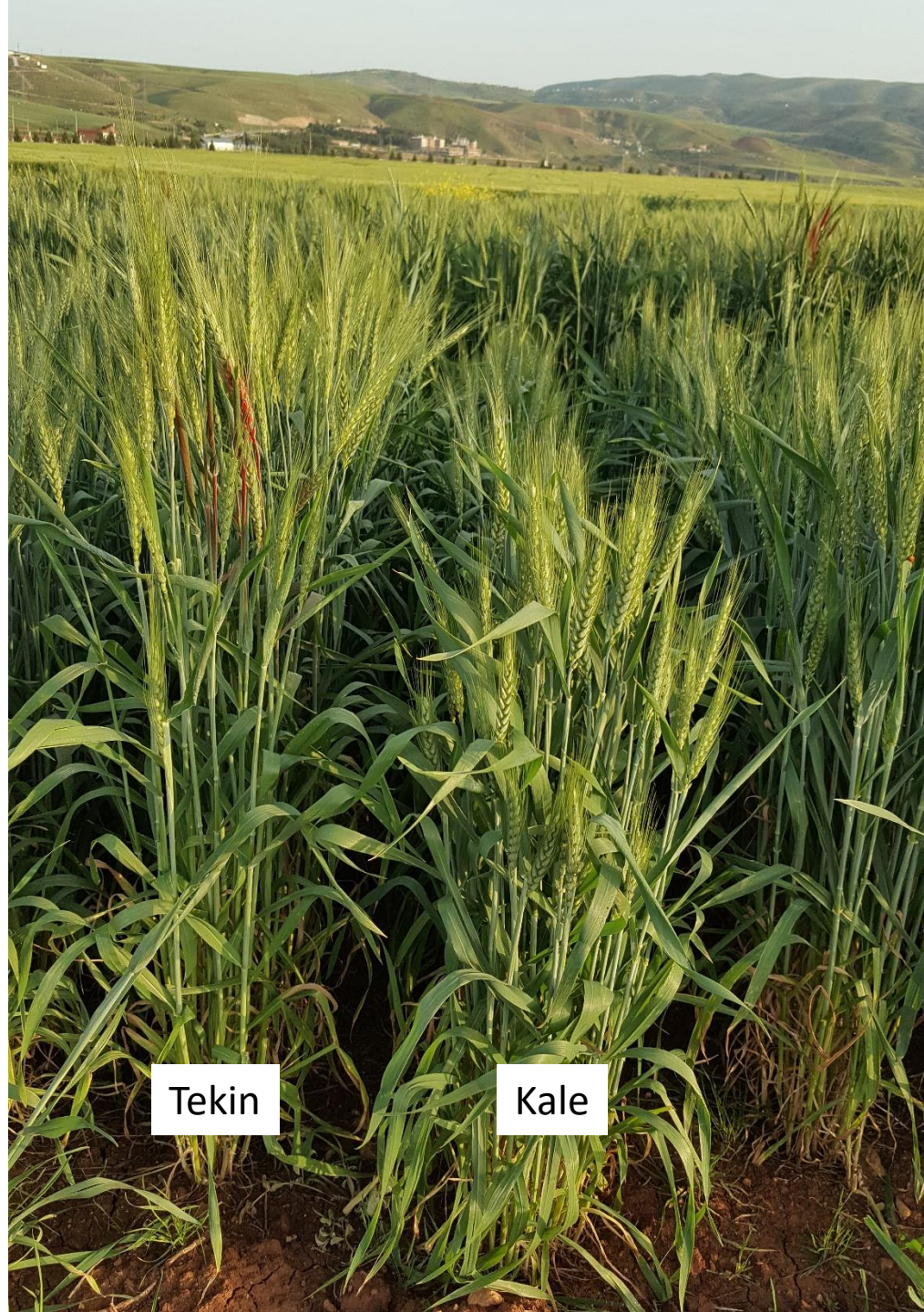
Tane nemi % 20'den düşüktür.

Tane nemi % 14'e indiğinde
sap ve başak kurudu ise hasat edilebilir

Buğdayda sapın enine kesitinin kalınlığı
(peduncle'un ortası)



Denemelerde kullanılan
Ekmeklik buğday
Standart çeşitleri



Tekin

Kale