



قسم المحاصيل

الدروس العملية
فى
اساسيات محاصيل
(101 م ح ص)
(10)

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة القائمين بالتدريس



نضج وحصاد المحاصيل وعمليات مابعد الحصاد

نضج وحصاد المحاصيل الحقلية

Maturity and Harvesting of Field Crops

أولا: النضج Maturity

- النضج Maturity ان النبات وصل الي مرحلة أصبح فيها الجزء الاقتصادي صالح لتحقيق الغرض من زراعة هذا المحصول.
- قد يكون النضج متجانس وفي فترة قصيرة كما في المحاصيل المحدودة النمو وهي المحاصيل التي تنتهي بنورة مثل: محاصيل العائلة النجيلية ودوار الشمس.
- قد تطول فترة نضج المحصول كما هو الحال في المحاصيل الغير محدودة النمو والتي توجد ثمارها متوزعة علي طول الساق وتنضج الثمار تبعا لترتيب ظهورها علي النبات مثل: القطن – محاصيل العائلة البقولية – الكانولا – السمسم.

تقسيم المحاصيل حسب الجزء الاقتصادي

1. محاصيل تزرع بغرض الحصول علي المجموع الخضري
2. محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الجذر والدرنات
3. محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الأجزاء الثمرية

محاصيل تزرع بغرض الحصول علي المجموع الخضري

- أوراق وسيقان = الأعلاف
- سيقان = قصب السكر, الكتان, التيل, الجوت
- أوراق = سيسال, حناء

محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الجذر والدرنات

- بنجر السكر, بنجر العلف, البطاطس, البطاطا

محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الأجزاء الثمرية

- سنابل (حبة) = محاصيل الحبوب
- قرون (بذرة) = محاصيل البذور البقولية
- لوزة = القطن
- كبسولات = السمسم, الكتان

- تمر البذور منذ الاخصاب حتي النضج بمراحل مختلفة تختلف من محصول للاخر.
- **أطوار النضج فى حبوب القمح والشعير:**

❑ **طور النضج اللبني Milk-ripe stage :**

- الحبة خضراء وبها نسبة عالية من الرطوبة ونسبة منخفضة من المادة الجافة
- يمكن للحبوب ان تنبت ولكن البادرة ضعيفة لقلة المواد الغذائية المخزونة في الحبوب.





- **طور النضج العجيني Dough-ripe stage :**
  - **محتويات الحبة لينة وعجينية**
  - **نسبة الرطوبة تكون 30-35 %**
- **طور النضج الاصفر Yellow- ripe stage :**
  - **أفضل الاطوار التي يحصد فيها القمح**
  - **وصول الحبة الي اقصي وزن لها**
  - **يسمي طور النضج الفسيولوجي**
  - **نسبة الرطوبة بالحبوب في هذا الطور 20-25%**

- **طور النضج التام Ripe stage :**
  - **الحبوب صلبة متماسكة**
  - **نسبة الرطوبة في الحبوب 13-14%**
  - **يمثل هذا الطور بالطور التكنولوجي**
  - **يتم الحصاد في هذا الطور مع الاخذ في الاعتبار الوقت**
- **طور النضج الميت Death-ripe stage:**
  - **تتساقط السنابل والحبوب بسهولة من القنابع عند هز السنابل**
  - **لايجب تاخير الحصاد الي هذة المرحلة**
  - **المناسب للحصاد حتي لاتتعرض للفرط والفقد**


a
b
c
d
e









النضج الفسيولوجي Physiological maturity

- هي المرحلة التي يكتمل فيها انتقال المادة المنقولة من المجموع الخضري الي الجزء الاقتصادي وبعدها لايحدث اي زيادة في الوزن او المحتويات الداخلية بل يحدث بعدها نقص في نسبة الرطوبة ويتاثر هذا الطور كثيرا بالصنف والظروف البيئية المحيطة.

علامات النضج الفسيولوجي في بعض المحاصيل

❑القمح والشعير:

- ➢لون السنابل اصفر ذهبي
- ➢لون حامل السنابل اصفر فاتح
- ➢نسبة الرطوبة في الحبوب بين 30-35% (طور النضج الاصفر)
- ➢لايفضل الحصاد في هذا الطور ويتم الحصاد في النضج التام والتي تصل فية الرطوبة بالحبوب الي 13-14%.









❑الارز:

- تلون 85% من السنابل باللون الاصفر الذهبي
- يتم الحصاد في هذا الطور وخاصا الحصاد الميكانيكي والتاخير عن ذلك يؤدي الي فرط الحبوب والتبكير عن ذلك يؤدي الي ارتفاع نسبة الرطوبة في الحبوب (حبوب مرطبة)





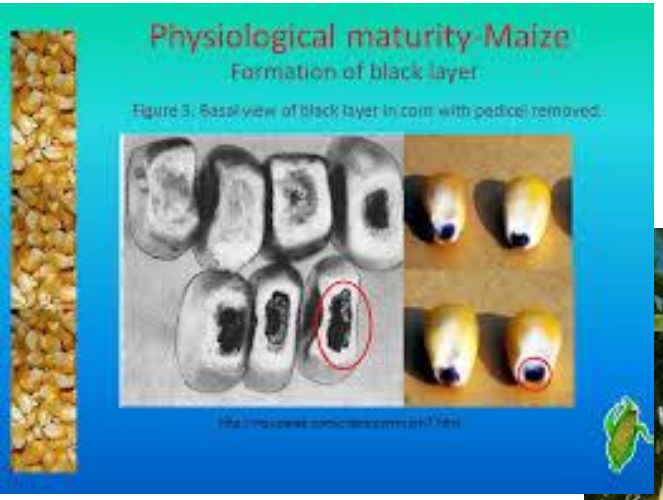






❑الذرة الشامية:

- ➢تكوين الطبقة السوداء Black layer بمنطقة اتصال الحبة بالقولحة. تمنع انتقال المواد الغذائية من القولحة الي الحبة اي اكتمال انتقال المواد الغذائية.
- ➢نسبة الرطوبة في الحبوب 25-30%.







❑محاصيل البقول:

- ➢بداية تلون منطقة السرة باللون البني او الاسود
- ➢نسبة الرطوبة في البذور 25-35%.
- ➢تلون ثلث او نصف القرون باللون الاصفر مع تلون القرون السفلي باللون البني.
- ➢يفضل الحصاد في النضج الفسيولوجي (لاتها سريعة الانفراط علي ان تجفف البذور قبل التخزين الي 12%).



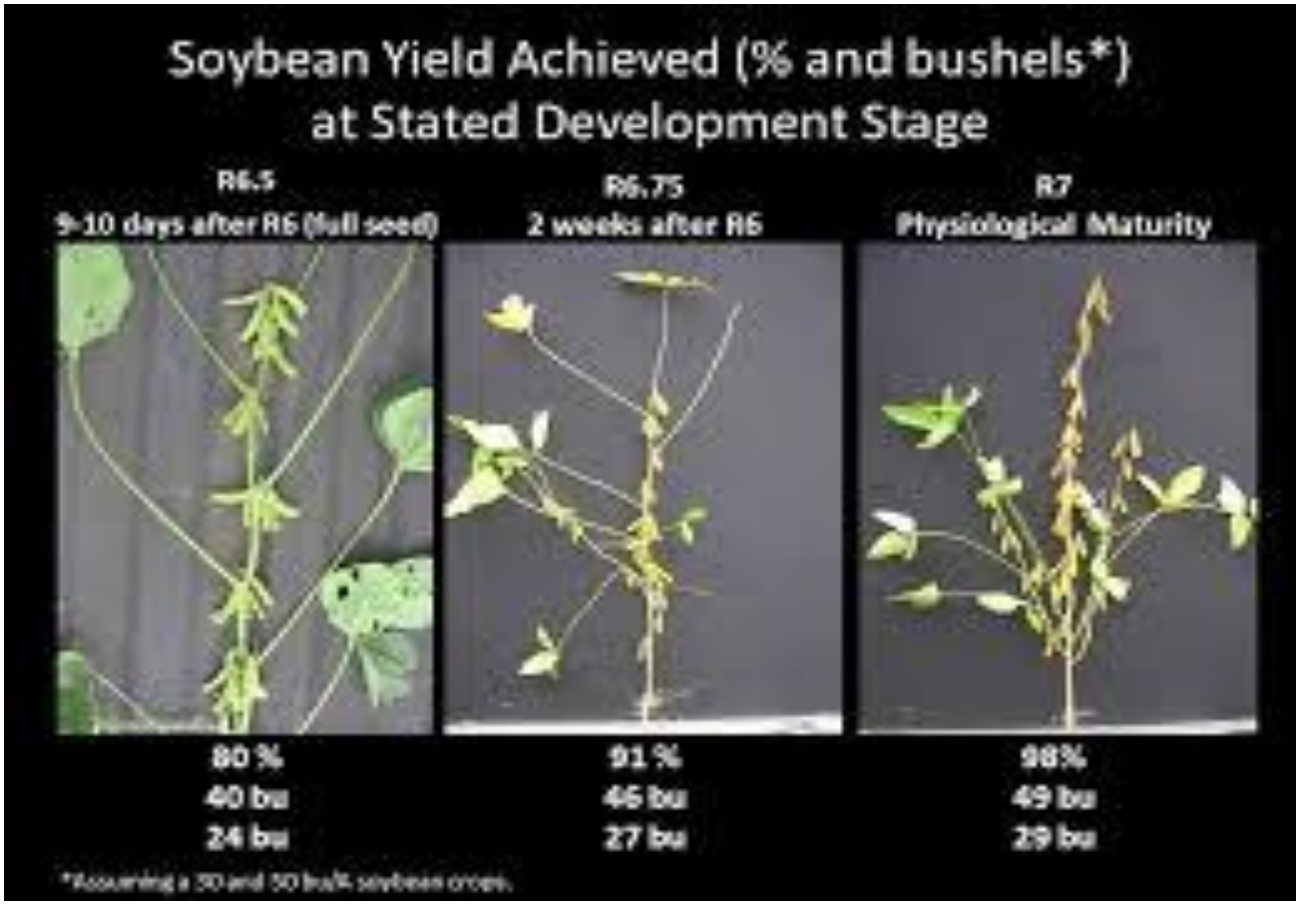






❑فول الصويا:

- ➢تلون قصرة البذرة بلون مميز يختلف طبقا للصنف.
- ➢البذور غير كاملة الاستدارة ومبططه
- ➢لون البذور يميل الي الاخضرار
- ➢نسبة الرطوبة 50-60% بالبذور ولذلك لايحصد في هذا الطور
- ➢اذا تم الحصاد يزداد نسبة البذور الخضراء والبذور غير كاملة الاستدارة (مبططة)


Soybean Yield Achieved (% and bushels*)
at Stated Development Stage
R6.5
9-10 days after R6 (full seed)
R6.75
2 weeks after R6
R7
Physiological Maturity
80 %
40 bu
24 bu
91 %
46 bu
27 bu
98%
49 bu
29 bu
*Assuming a 50 and 50 bu/A soybean crops.







❑السمسم والكانولا:

- ➢تلون 50-70% من القرون باللون الاصفر
- ➢تحول الاوراق السفلية والسيقان الي اللون الاصفر
- ➢يتم الحصاد في هذا الطور حتي لاتنفرط البذور.













علامات النضج العامة التي يشترك فيها معظم المحاصيل

- جفاف وسقوط الأوراق السفلية
- إصفرار الأوراق العلوية وتدليها
- تخشب الساق ونقص محتواها الرطوبي وتحول لونها للأصفرار

علامات النضج المميزة للمحاصيل الرئيسية

- تصلب وامتلاء الحبوب وسهولة انفراطها في القمح والشعير
- انحناء السنابل " الداليات" في الأرز
- جفاف غلاف الكوز وظهور النقطة السوداء في الذرة الشامية
- سهولة كسر العيدان عند العقد في القصب
- زيادة عمق التجويفين في بنجر السكر
- إسمرار الساق والأوراق في الفول البلدي
- تحول ظهر القرص للون البني في دوار الشمس

ثانيا: حصاد المحاصيل
Crop harvesting

- **الحصاد هو إزالة النباتات من الارض بعد أن وصلت الي مرحلة النضج التي يكون فيها الناتج الاقتصادي قد وصل الي الحد الاقصي من الوزن والجودة.**
- **من المعتاد حصاد المحاصيل عندما تظهر عليها علامات معينة تختلف طبقا للمحصول.**
- **القمح والشعير تحصد النباتات عند:**
- **1- جفاف السيقان**
- **2- امتلاء الحبوب وجفافها وسهولة فرك السنابل باليد.**
- **يتم حصاد المحاصيل في مرحلة النضج الفسيولوجي او مرحلة النضج التام.**

مزايا الحصاد في النضج الفسيولوجي

1) قلة نسبة الفقد في المحصول
2) المحافظة علي صفات جودة المحصول خاصة في محاصيل الالياف الساقية والعلف.
3) سرعة اخلاء الارض مما يتيح سرعة استغلالها وزراعة المحاصيل التالية.
4) المحافظة علي المحصول الناتج من مهاجمة الافات والامراض والطيور.
5) الاستفادة من المجموع الخضري في بعض المحاصيل كعلف للحيوانات(هجن الذرة الشامية).

محاصيل يفضل حصادها في مرحلة النضج الفسيولوجي

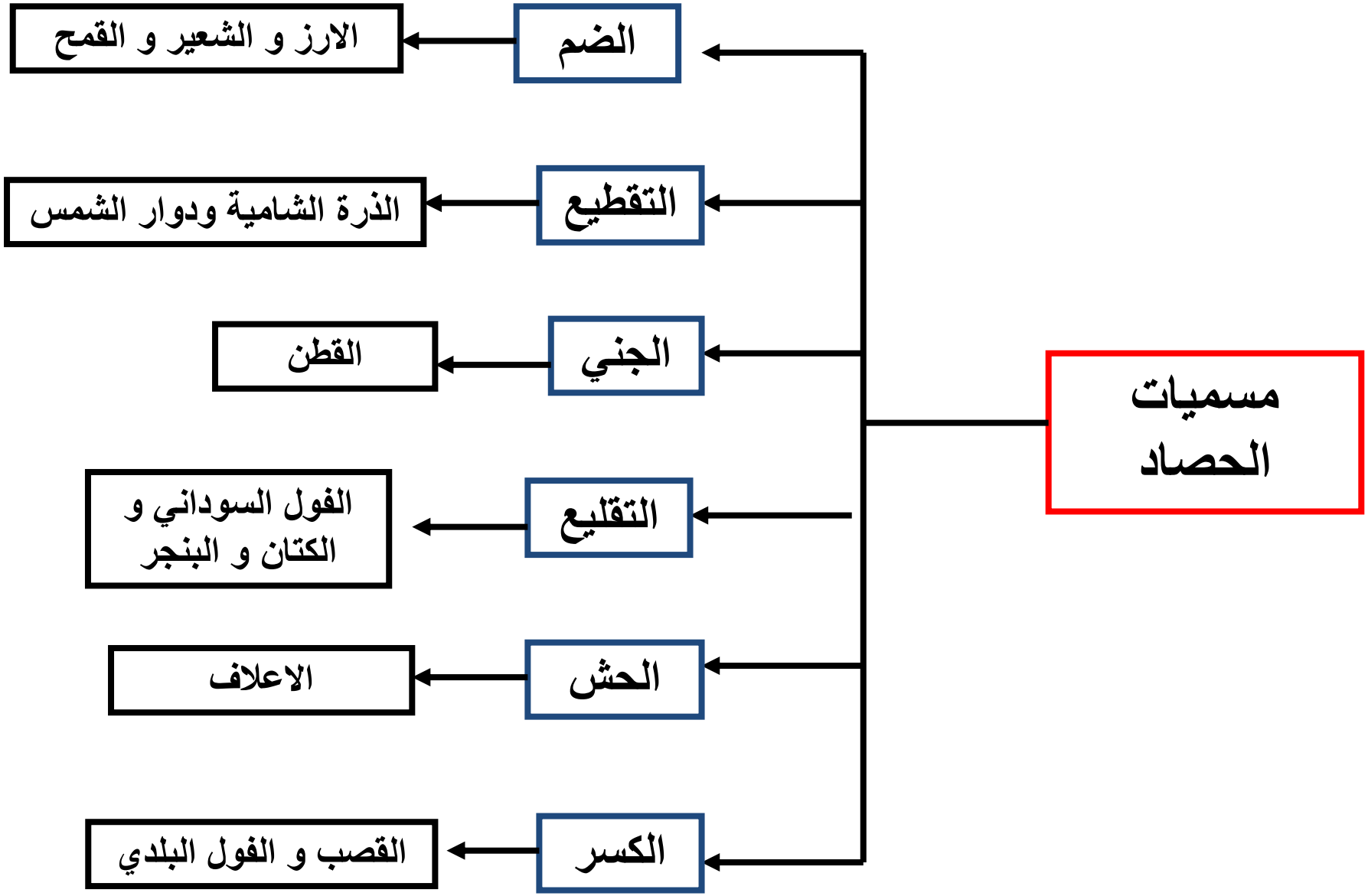
- **الأرز**: أن التأخير عن ذلك يؤدي الي فرط الحبوب والتبكير عن ذلك يؤدي الي ارتفاع نسبة الرطوبة في الحبوب (حبوب مرطبة).
- **الذرة الشامية** : للاستفادة من النباتات في تغذية الحيوانات.
- **محاصيل البقول**
- **محاصيل العلف الاخضر**
- **بنجر السكر**
- **القطن**
- **الفول السوداني**
- **دوار الشمس**
- **السمسم والكانولا**

محاصيل يفضل حصادها في طور النضج التام

- **القمح والشعير: عندما تصل الرطوبة في الحبوب 13-14%**
- **فول الصويا: يتم الحصاد عند تحول 95% من القرون من اللون الاخضر الي اللون البني ورطوبة البذور 14%.**

مايراعي أثناء الحصاد للمحاصيل المختلفة:

1) حصاد المحصول في مرحلة النضج المناسبة
2) استبعاد نباتات الحشائش او النباتات الغريبة عن الصنف
3) وقت الحصاد
4) ارتفاع الحصاد
5) عدم اقتلاع النباتات بجذورها
6) تجميع وتربيط النباتات
7) منع الري قبل الحصاد بفترة تسمح بجفاف الارض: حتي لاتقتلع النباتات بجذورها فتقل جودة الحبوب نتيجة اختلاطها بحبيبات التربة العالقة بجذور النباتات او تزداد نسبة الرطوبة بالبذور بعد الحصاد مما يتلف البذور بسرعة.


مسميات الحصاد
الضم
الارز و الشعير و القمح
التقطيع
الذرة الشامية ودوار الشمس
الجني
القطن
التقليع
الفول السوداني و الكتان و البنجر
الحش
الاعلاف
الكسر
القصب و الفول البلدي

العوامل التي يتوقف عليها ميعاد الحصاد

1. ميعاد الزراعة
2. نوع المحصول
3. الظروف المناخية
4. نوع التربة

أضرار التبكير في الحصاد

1. زيادة نسبة الرطوبة مما يؤدي لانتشار لامراض
2. قلة المحصول
3. نقص مستوي جودة المحصول

أضرار التأخير في الحصاد

1. الجفاف أكثر من اللازم مما يؤدي لفقد المحصول
2. التأخر في زراعة المحصول التالي

الرقاد أحد أضرار التأخير في حصاد القمح









الالآت التي تستخدم في الحصاد

1. فى الحصاد اليدوى تستخدك الات بلدية بسيطة مثل الشرشرة والمنجل والسيف
2. فى الحصاد الميكانيكى تستخدم الات ميكانيكة حديثة ويستخدمها المزارع فى المساحات الكبيرة وهى ذات كفاءة عالية فى الحصاد (المحشة - الات الحصاد والربط - الات تقليع المحاصيل الجذرية والدرنية)

الحصاد الميكانيكي

- الات تقوم بعملية الحصاد والتربيط في ان واحد
- الات تقوم بعملية الحصاد والدراس والتذرية في وقت واحد ويسمي بالكومباين.
- مايراعي لزيادة كفاءة الحصاد الميكانيكي:

1) تمام استواء الارض حتي ينتظم ارتفاع الحصاد.
2) خلو الارض من الاحجار او العوائق الصلبة حتي لاتتكسر السكاكين.
3) الاقلال من عدد البتون العرضية ومن المفضل عدم وجود بتون.
4) نظافة الحقول من الحشائش
5) اتباع الوسائل التي تقلل من نسية الرقاد
6) استعمال معدل تقاوي المناسب.
7) وضع التقاوي علي عمق مناسب
8) عدم المغالاة في التسميد الازوتي
9) عدم الري أثناء هبوب الرياح مع الاعتدال في الري
10) زراعة الاصناف الغير قابلة للرقاد.

مميزات الحصاد الميكانيكي

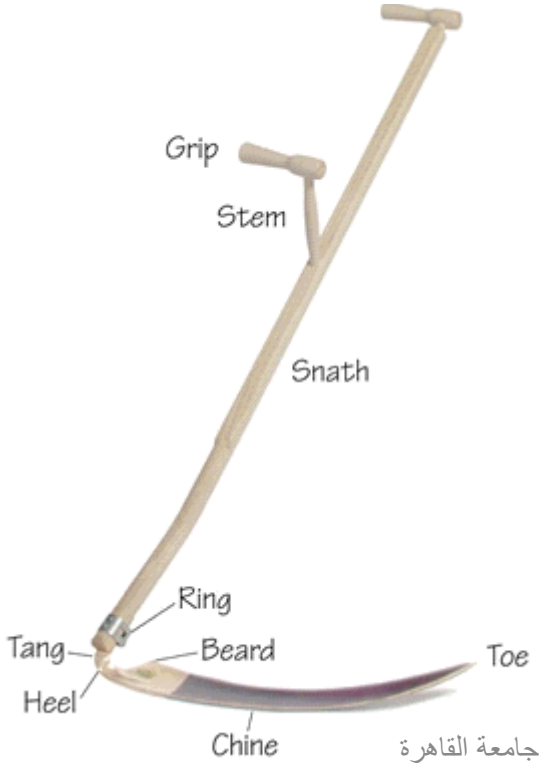
1. السرعة في الحصاد
2. ارتفاع جودة البذور او الحبوب
3. انخفاض تكاليف الحصاد
4. قلة الفقد في المحصول
5. زيادة محتوي التربة من المادة العضوية لزيادة ارتفاع الحصاد.

الات حصاد يدوية



المنجل

السيف





حش يدوى للبرسيم بالشرشرة









حش يدوى للبرسيم بالسيف







تجميع البرسيم بعد حشه



تحميل البرسيم



حصاد يدوى للأرز (ضم)



تربيط الارز بعد الحصاد اليدوي



نقل الارز لمكان الدراس







ضم القمح يدويا بالمنجل







عملية تربيط القمح بعد الحصاد اليدوي



شكل حقل القمح بعد الحصاد



قطع يدوى للذرة لصناعة السيلاج



إزالة المجموع الخضرى للبنجر



تقليع البنجر وتعبئته ميكانيكيا



حصاد البنجر ميكانيكيا فى عملية واحده



الحصاد اليدوى قصب السكر



إزالة أوراق القصب يدويا



تحميل القصب يدويا



حقل قطن قبل الجنية الأولى



الجنى اليدوى للقطن



حش ميكانيكى للبرسيم



حش وتحميل البرسيم ميكانيكيا



قطع ميكانيكى للدراوه



الحصاد الميكانيكى للذرة الشامية





قطع الذرة الشامية ميكانيكيا



عمليات ما بعد الحصاد

- الدراس
- التذرية
- التنقية والفرز والتدريج
- التعبئة
- عمليات خاصة

- بعد حصاد محصول ما يتم فصل او استخلاص الجزء الاقتصادي بوسائل متعددة تختلف حسب المحصول.
- محاصيل الحبوب الصغيرة (القمح والشعير) ومحاصيل البذور البقولية (الفول والترمس والحلبة والعدس والحمص وفول الصويا) من خلال عمليات الدراس والتذرية والغربلة.
- القطن من خلال عمليتي الجني والحليج
- محاصيل الالياف الساقية: من خلال عمليتي الحصاد للسيقان والتعطين.

أهم عمليات الاستخلاص التي تجري علي معظم محاصيل الحقل

- **1- عملية الدراس Threshing**
- **يقصد بها تكسير النباتات الي قطع صغيرة وتكون النباتات في نهاية الدراس عبارة عن مخلوط من الحبوب وباقي اجزاء النبات(التبن).**

❑مايراعي أثناء الدراس :

- **أن تكون النباتات جافة ولذلك تجري بعد تطاير الندي حتي تزداد كفاءة عملية الدراس.**
- **يجب التاكد من نظافة الجرن وماكينات الدراس**
- **يجب استعمال ماكينات الدراس المناسبة للمحصول المراد دراسة**
- **ان تكون سرعة التشغيل مناسبة لتلافي الاضرار الميكانيكية التي قد تحدث للبذور اثناء الدراس نتيجة السرعة الزائدة.**

الدراس الميكانيكى



عملية دراس القمح



جمع الحبوب أثناء دراس القمح





دراس الارز بالجرار



- **2- عملية التذرية : Winnowing**
- **بعد الدراس يتم فصل التبن عن الحبوب بواسطة عملية التذرية والتي تعتمد نظرية عملها علي اختلاف الحبوب والتبن في الوزن النوعي حيث يتم دفع تيار من الهواء بسرعة معينة تختلف حسب المحصول بواسطة مروحة التذرية تجاة مخلوط الحبوب والتبن فيتم فصل الحبوب الثقيلة الوزن عن التبن الخفيف الوزن.**
- **زيادة سرعة تيار الهواء عن المعدل المناسب تؤدي الي دفع الحبوب مع التبن وما يترتب علي ذلك من فقد في المحصول.**
- **خفض سرعة تيار الهواء عن المعدل المناسب يؤدي الي اختلاط الاجزاء الخشنة من التبن (القصلة) بالحبوب ولذلك يحدث فقد في المحصول.**

تذرية وغربلة العدس يدوياً





التذرية والغربلة يدوياً



حصاد ودراس وتذرية للقمح ميكانيكيا (الكومباين)





- **3- التنقية والفرز والتدريج**

- **التنقية:** هي عملية يتم فيها فصل البذور أو الحبوب عن أي مكونات آخري
- **الفرز والتدريج:** هي عملية يتم فيها فصل البذور أو الحبوب تبعاً لاحجامها المختلفة بواسطة آلات للتدريج
- **التعبئة:** تعبئة المنتج النهائي في عبوات وتداولها

تعبئة القمح بعد الدراس



تجميع التبن بعد دراس القمح



كبس تبن القمح





تشوين بالات تبن القمح



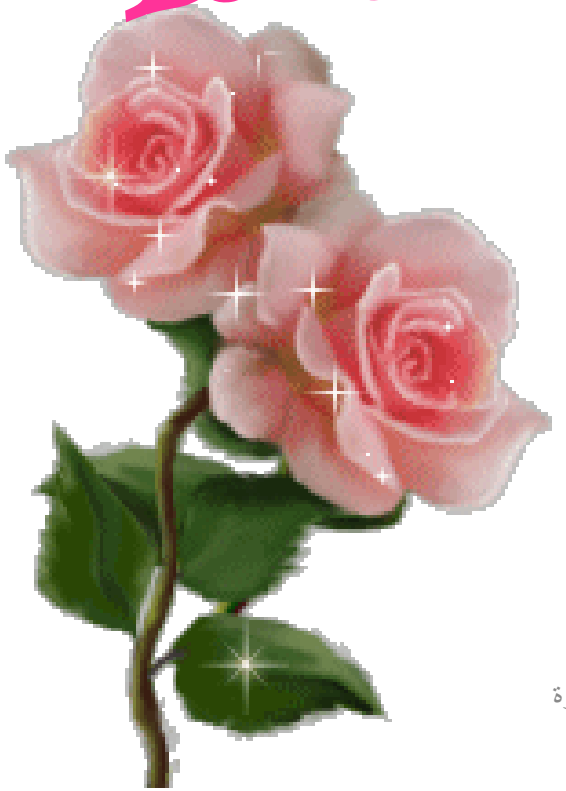


عمليات خاصة تتم علي بعض المحاصيل بعد الحصاد

- **في محصول القطن : بعد جني القطن الزهر يتم فصل الشعر عن طريق الحليج من علي سطح البذرة ويترك علي سطح البذرة شعيرات قصيرة تسمي الزغب.**
- **محاصيل الالياف الساقية يتم فصل البذور عن النباتات من خلال عملية التمشيط كما في الكتان او الدق كما في التيل والجوت ثم يتم فصل الالياف عن خشب الساق من خلال عملية التقشير بعد عملية التعطينx.**
- **محاصيل الالياف الورقية: (السيسال): يتم فصل الالياف من الورقة بعمليات الهرس والغسيل والتجفيف وعمليات أخري متممة.**
- **قصب السكر: فصل العصير السكري من السيقان بعملية العصر**
- **الذرة الشامية: فصل الحبوب من كيزان الذرة من خلال عملية التفريط.**
- **السمسم: فصل البذور من الثمار بالطرق علي النباتات طرقا خفيفا (تنفيض)**



THANK YOU



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس