

## المحاضرة الثالثة

### الحصاد والتخزين

#### الحصاد: Harvesting

الحصاد العملية التي يتم من خلالها الحصول على المنتج الاقتصادي النهائي الذي يزرع المحصول من اجله في طور النضج المناسب ومن المهم جدا تحديد الوقت المناسب للحصاد فلا يكون مبكرا فتنقص كمية المحصول وتقل جودته وقيمه الغذائية تضمحل الحبوب وربما تتعرض للتلف ولا يكون الحصاد متأخرا فيفقد المحصول وخاصة في محاصيل الحبوب بسبب سقوط الحبوب على الأرض (الانفراط) ورقاد النباتات.

#### ومن اهم علامات النضج فى المحاصيل مايلى:

**القمح :** تكون الأوراق والسنابل صفراء وتتخذ القنابع لونها الخاص بالنضج خالية من الكلورفيل والحببة لينة عجينية ويرى (برسيفال) أن هذا الطور أفضل الأطوار التي يحصد فيها القمح فعمليات النبات الفسيولوجية تكون قد تمت ووصلت الحبة إلى أقصى وزنها فلا تكتسب شيئا بعد ذلك (حوالى 12% ماء و 88% مادة جافة) وذلك خلال الحصاد اليدوى غير أنه من المعتاد أن يحصد القمح فى الطور النضج التام حيث تكون الحبوب صلبة متماسكة يصعب سحقها ويتحدد لونها الناضج وتكون مستعدة للتخلص بسهولة من القنابع عند فرك السنابل أو هزها والمعتاد أن يحصد القمح فى هذا الطور.

**الارز:** يستدل على نضج الأرز عندما يتلون 85% من الداليات باللون الأصفر الذهبى وعادةً ما يكون هذا بعد نحو 5 أسابيع من تمام طرد الداليات ويفضل الحصاد الآلى لقلّة التكاليف.

**القطن :** تتم عملية الجنى فى القطن علي مرحلتين الجنية الأولى عند تفتح حوالى 60 ٪ من اللوز ، والثانية عند تفتح باقى اللوز ، كما يجب تنشيران القطن الذى يتم جنيه فى الصباح الباكر ( عب الندى ) للتخلص من الرطوبة الزائدة بالإضافة إلى عدم استخدام أى عبوات من البلاستيك أو الألياف الصناعية فى حياكة الأكياس ويتم استخدام دوبارة قطنية حماية للقطن من التلوث .

**بنجر السكر :** تتلخص مظاهر نضج المحصول فى إصفرار الأوراق الخارجية وتدليها، كذلك زيادة ظهور قمة الجذور فوق سطح التربة.. وعادة ما يتم نضج المحصول بعد فترة لاتقل عن 180 - 210 يوم حسب الصنف المنزرع حيث أن الأصناف العالية فى السكر وهى تلك التى تتميز بمحصول منخفض فى الجذور ونسبة السكر عالية تنضج بعد حوالى 180 يوم من الزراعة. أما الأصناف التى تتميز بمحصول وفير من الجذور فإنها تنضج بعد فترة لاتقل عن 210 يوم من الزراعة وعادة يبدأ الحصاد إبتداء من أول فبراير إلى أوائل. وتختلف جودة الجذور الناتجة فى بداية موسم التصنيع عنه فى نهاية الموسم إختلافاً كبيراً حيث تكون جودة البنجر المورد فى بداية الموسم عالية جداً مقارنة بالمحصول المورد فى نهاية الموسم ويعتمد ذلك بالدرجة الأولى على درجة الحرارة حيث كلما زادت درجات الحرارة أثناء موسم التصنيع كلما قلت جودة البنجر وقلت نسبة الاستخلاص وهذا من الأسباب الرئيسية للبدء فى موسم التصنيع فى بداية شهر فبراير.

**الفول السودانى: - اهم علامات نضج محصول الفول السودانى**

إصفرار الأوراق بعد من 110 - 120 يوم من الزراعة .

تكون الشبكة الخارجية لسطح القرن وظهورها .

تكون البذرة داخل القرن باللون الأحمر الوردى .

تكون العقدة الداخلية للقرن باللون البنى .

ويجري الحصاد يدويا فى المساحات الصغيرة او باللات الحصاد الميكانيكية فى المساحات المتوسطة والكبيرة وأنواعها هي:

**المحشة او المحصدة Hower :**

وهي تستخدم لحش البرسيم وغيره من محاصيل العلف الاخضر وهي عبارة عن سكين تتحرك حركة ترددية فى وضع افقي ومنها ما يدفع باليد ومنها ما هو ذاتي الحركة ويفضل ان يكون اكبر حجما ويعلق خلف الجرار او يدفع امامه ويستخدم فى المساحات الكبيرة.

## آلة الحصاد والدراس Combing :

وهي أهم الآلات المستخدمة حالياً في حصاد محاصيل القمح والشعير والارز والذرة الرفيعة وتقوم بحصاد المحصول عندما تكون نسبة الرطوبة بالحبوب من 12-15 % أو أقل ويتم فصل الحبوب عن السيقان مع تنعيمها (الدراس) وعن التبن (التذرية) ثم تنظف الحبوب بمجموعة غرابيل وتعبئتها وكل ذلك يتم في عملية واحدة أثناء سيرها في الحقل.

## التخزين Storing :

يخزن ناتج المحاصيل النهائي من موسم الحصاد بهدف الحصول على سعر أفضل أو تخزينه من قبل الدولة والمؤسسات لاستخدامه في المواسم التالية، ويجب اتباع وسائل التخزين الحديثة في الصوامع المجهزة بالآلات التهوية أو تجفيف الحبوب حتى لا تتعرض للتلف بواسطة فطريات العفن مما ينشأ عنه تلف الحبوب المخزنة كما يجب أيضاً ألا تزيد رطوبة الحبوب عند إدخالها للمخازن عن 12-13% وتكون المخازن مجهزة بنظام يسمح بتبخير الحبوب إذا تعرضت للإصابة بالحشرات.

## محاصيل العلف

تخزن بعد تجفيفها في صورة دريس Hay طبيعياً أو صناعياً ويبدأ التجفيف طبيعياً في الحقل حتى تنخفض الرطوبة إلى نحو 35-45% ثم التجفيف الصناعي بمرور تيار قوي من الهواء البارد أو الساخن حتى تنخفض نسبة الرطوبة إلى 20-25%. ويخزن الدريس بكبسة على هيئة بالات في مخازن أو في العراء والطريقة الأولى H أفضل لحمايته من الأمطار والشمس.

أما السيلاج Silage فهو عبارة عن مادة خضراء محفوظة في صورة عصيريه طازجة محتفظة بقيمتها الغذائية لتغذية الحيوانات عليها في أي وقت وذلك في المناطق التي تكثر بها المراعي الطبيعية والمنزوعة وتربى بها الماشية وتكون النسبة المثوية للرطوبة بالسيلاج من 75-80% ولا بد أن يحتفظ بلونه الأصفر المخضر أو البني الفاتح وبرائحته الطبيعية. ويخزن السيلاج بمعزل عن الهواء في صوامع برجية من الخرسانة أو الحديد المجلفن ذات ارتفاعات واقطار مختلفة.

## الدورة الزراعية والتركيب المحصولي

كان المزارعين في السابق يزرعون نفس المحصول على نفس المساحة سنوات متتالية حتى وجدوا انخفاض في المحصول فيجربون مكان آخر للزراعة بنفس الأسلوب ثم يعودون إلى المكان القديم فلاحظوا لاستعادة الأرض لإنتاجها مرة أخرى فتمت دراسته هذه الظاهرة بشكل علمي فيما عرف بعد ذلك بالدورة الزراعية ، وهذا ما سنتناوله بشكل مفصل مع التفرقة بين بعض المصلحات .

### التركيب المحصولي Crop structure

هي المحاصيل المنزرعة في مساحة محددة و تضم أنواع الانتاج النباتي المختلفة و التي تشمل ( المحاصيل الحقلية و الخضر و الفاكهة و الاشجار الخشبية )

و يتعبر التركيبي المحصول متكامل إذا تضمن كافة الأنواع النباتية كلها ويسمى التركيبي المحصولي غير متكامل إذا إفتقد أحد الأنواع النباتية .

و يمكن أن يتغير التركيبي المحصولي من آن إلى آخر أي يتسم بالمرونة كإدخال محاصيل جديدة مثل زراعة محصول بنجر الذي لم يكن موجود في مصر قبل الثمانينيات القرن الماضي كذلك التوسع في زراعة المحاصيل في الأماكن الصحراوية بعد إقامة الدولة لمشاريع الإستصلاح للظهير الصحراوي لبعض المحافظات .

### المساحة الحقلية ( المنزرعة )

هي مساحة الأرض التي تزرع بأي نوع من الإنتاج النباتي

### المساحة المحصولية

هي إجمالي المساحات المنزرعة بالمحاصيل المختلفة خلال مواسم الزراعة الصيفي و الشتوي و النيلبي أي في عروات الزراعة المختلفة .

## معدل التكتيف المحصولي

هو عبارة عن المساحة المحصولية منسوبة إلى المساحة الحقلية أو بمعنى آخر هي عبارة

عن :

$$\text{معدل التكتيف المحصولي} = \frac{\text{إجمالي المساحة المحصولية}}{\text{إجمالي المساحة الحقلية}}$$

حيث تبلغ مساحة الرقعة الزراعية في مصر 8.5 مليون فدان أي حوالي 3.5 % من إجمالي مساحة مصر و مشروعات التنمية الزراعية الرأسية ساهمت في أن تصل المساحة المحصولية إلى 15.2 مليون فدان في عام 2007. فكم يكون معدل التكتيف المحصولي ....

محاصيل خضر 20%
محاصيل حقلية 20%
محاصيل فاكهة 20%
غابات 40%

تركيب متكامل و بنسب  
غير متساوية

محاصيل خضر 33.3%
محاصيل حقلية 33.3%
فاكهة و غابات 33.3%

تركيب متكامل و بنسب  
متساوية

محاصيل خضر 30%
محاصيل حقلية 30%
محاصيل فاكهة 40%

تركيب غير متكامل  
بنسب غير متساوية

محاصيل خضر 33.3%
محاصيل حقلية 33.3%
فاكهة 33.3%

تركيب غير متكامل  
بنسب متساوية

تخطيط يوضح نماذج مختلفة لبعض التراكيب المحصولية

## الدورة الزراعية Crop rotation

تعرف الدورة الزراعية على أنها نظام تتابع أو تعاقب زراعة المحاصيل المختلفة في أرض أو منطقة معينة و لمدة محددة .

وتسمى الدورة باسم المحصول الرئيسي في الدورة فتسمى مثلا دورة قطن ثلاثية أي أن المحصول الرئيسي هو القطن و مدة الدورة ثلاث سنوات .

### فوائد تطبيق الدورة الزراعية

#### 1- الحد من انتشار الآفات الزراعية:

أ – الحشائش : فمن المعروف أن لكل محصول أنواع من الحشائش تستطيع أن تنافس هذا المحصول. فتكرار زراعة المحصول يشجع نمو هذه الحشائش عاماً بعد عام. وعلى سبيل المثال فإن تكرار زراعة القمح في الحقل يزداد أعداد حشائش الزمير. وكذلك في البرسيم المصري تزداد الإصابة بالحامول.

ب – الحشرات : مثل ثاقبات الذرة فتزداد إذا تكرر زراعة الذرة عاماً بعد عام نتيجة لترك مخلفات المحصول في الحقل و كذلك ديدان اللوز في القطن . ويؤدي غياب العائل فترة طويلة إلى تقليل أعداد الحشرات ويحد من انتشار الحشرة أو المرض.

ج : الآفات الفطرية : انتشار جراثيم الذبول في حالة زراعة القطن رجيعا .

#### 2- المحافظة على خصوبة التربة :

تعتبر محاصيل القطن و القصب و الذرة الشامية من المحاصيل المجهدة للتربة أما المحاصيل البقولية مفيدة للتربة لذلك فالزراعة المتبادلة بينهم تبقي على خصوبة التربة .

#### 3 – الانتفاع بالغذاء المخزن في طبقات الأرض المختلفة :

نتيجة لزراعة محاصيل لها جذور سطحية و أخرى لها جذور متعمقة فتكون الاستفادة من

العناصر المنتشرة في الأعماق المختلفة للتربة .

#### 4- المحافظة على المادة العضوية بالتربة :

زراعة المحاصيل البقولية في الأرض لما تحتويه جذورها على بكتريا تثبت الأزوت الجوي و أيضا ترك جذور نباتات العائلة البقولية في التربة تزيد من المادة العضوية بالتربة .

#### 5 – تنظيم إدارة المزرعة :

أ – توزيع العمل المزرعي على مدار العام : لاختلاف المعاملات الزراعية و مواعيدها للمحاصيل الزراعية المختلفة .

ب – عدم الاعتماد على محصول واحد بالمزرعة : أي أن الخسارة في أحد المحاصيل يمكن أن تعوض بمكسب المحصول الآخر .

6 – توزيع الإيراد على مدار العام و على سنوات الدورة

7 – قلة تعرض المزارعين للخسارة

8 – الإقتصاد في نفقات العمل

9 – استعادة خصوبة التربة و حمايتها من التعرية في الأماكن الصحراوية

**\*\* الشروط التي يجب مراعاتها لتصميم الدورة الزراعية \*\***

1- أن تظل مساحة كل محصول ثابتة من موسم لآخر حتى نهاية الدورة

2 - تحتوي الدورة على محصول علف أخضر لتغذية الحيوان

3 - تحتوي الدورة على محصول يزرع على مسافات لإجراء عمليات العزيق للحد من

انتشار الحشائش

4 – تجنب زراعة المحاصيل المتشابهة متعاقبة

## **\*\* خطوات تصميم الدورة الزراعية \*\***

### **اختيار قائمة المحاصيل**

يتم اختيار محاصيل الدروة حسب نوع التربة والمنطقة من حيث قربها أو بعدها عن الأسواق أو التجمعات السكنية أو قربها من مصانع مثل البنجر وقصب السكر وأيضا حسب درجات الحرارة.....الخ

تحديد مساحة كل منها في ضوء الأسعار النسبية للمحاصيل

حساب مدة الدورة وهي الفترة بين زراعة المحصول الرئيسي في الأرض وإعادة زراعته في نفس البقعة

$$\text{مدة الدورة (عدد سنوات الدورة)} = \frac{\text{مدة مكث المحصول الرئيسي في الأرض}}{\text{نسبة ما يشغله من الأرض}}$$

4. تحديد عدد أقسام الدورة

$$\text{عدد الأقسام} = \frac{\text{مدة الدورة}}{\text{عمر المحصول الرئيسي}}$$

5. تقسيم المحاصيل الداخلة في الدورة كل حسب المساحة والمكان برسم على خريطة .

6. تنفيذ الدورة الزراعية والتأكد من مطابقتها للشروط وتحقيق الأهداف .



## دورة قطن

### دورة قطن ثنائية في مناطق لا تزرع أرز

السنة الأولى      السنة الثانية

فول بلدي ثم ذرة شامية	برسيم تحريش ثم قطن مصري	شتوي نصف المساحة صيفي
برسيم تحريش ثم قطن مصري	فول بلدي ثم ذرة شامية	شتوي نصف المساحة صيفي

يتم في السنة الأولى تقسيم الأرض إلى جزئين و خلال الموسم الشتوي يتم زراعة نصف الأرض برسيم تحريش ( أي برسيم نأخذ منه حشنتين ) و ذلك لتجهيز الأرض بعدها للقطن أما النصف الآخر فيزرع فول بلدي شتاء ، بعد ذلك في الموسم الصيفي يتم زراعة القطن المصري بعد البرسيم التحريش و يتم زراعة الذرة الشامية بعد الفول البلدي .

أما في السنة الثانية فتزرع نفس المحاصيل ولكن بتبديل أماكن زراعتها عن السنة الأولى

دورة قطن ثلاثية في مناطق لا تزرع أرز

السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة		
برسيم تحريش ثم قطن مصري	فول بلدي و برسيم مستديم ثم ذرة شامية	قمح و شعير ثم ذرة شامية	ش	ثلث المساحة
فول بلدي و برسيم مستديم ثم ذرة شامية	قمح و شعير ثم ذرة شامية	برسيم تحريش ثم قطن مصري	ش	ثلث المساحة
قمح و شعير ثم ذرة شامية	برسيم تحريش ثم قطن مصري	فول بلدي و برسيم مستديم ثم ذرة شامية	ش	ثلث المساحة

دورة قطن ثلاثية في مناطق زراعة الأرز

السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة		
برسيم تحريش ثم قطن مصري	فول بلدي وبرسيم مستديم ثم ذرة شامية	قمح وشعير ثم أرز	ش	ثلث المساحة
فول بلدي وبرسيم مستديم ثم ذرة شامية	قمح وشعير ثم أرز	برسيم تحريش ثم قطن مصري	ش	ثلث المساحة
قمح وشعير ثم أرز	برسيم تحريش ثم قطن مصري	فول بلدي وبرسيم مستديم ثم ذرة شامية	ش	ثلث المساحة