الجمهورية اليمنية
وزارة الزراعة والري
الإدارة العامة للإرشاد والإعلام الزراعي

الدليل الارشادي لزراعة محاصيل الحبوب
(الذرة الرفيعة- الدخن– الذرة الشامية -الشعير - القمح)

اعداد

الإدارة العامة للإرشاد والاعلام الزراعي

٢٠٢٤

المحتويات

أولا" مكونات البذور الجيدة .....

الهدف من مخرجات هذا الجزء التعرف على .....

خطوات انتخاب البذور وخزن البذور .....

كمية انتخاب البذور .....

طريقة خزن وحفظ البذور للموسم الثاني.....

تشخيص وفحص البذور .....

ثانيا" اعداد وتجهيز السماد العضوي .....

الهدف من مخرجات هذا الجزء.....

اهمية وتحضير السماد البلدي .....

كيفية تحضير السماد البلدي .....

مواصفات السماد البلدي.....

مخاطر السماد البلدي .....

مخاطر اضافة السماد (الغير جاهز للتسميد) .....

الثالث" خدمة الأرض قبل الزراعة .....

الهدف من مخرجات هذا الجزء التعرف على .....

الحراثة .....

التنعيم .....

التسوية.....

التقسيم التخطيط .....

رابعا " العمليات الزراعية اثناء وبعد عملية الزراعة.....

الهدف من مخرجات هذا الجزء التعرف على .....

كمية البذور والغرض من المحصول.....

طرق الزراعة .....

عمق الزراعة .....

موعد الزراعة.....

خامسا" خدمة المحصول اثناء الزراعة .....

عملية البذار .....

الترقيع.....

الخف .....

العزيق .....

الري .....

التسميد .....

سادسا" أهمية بعض العمليات الزراعية .....

الدورات الزراعية.....

التحميل على المحاصيل .....

الرقاد .....

سابعا " العمليات الزراعية اثناء الحصاد .....
الهدف من مخرجات هذا الجزء التعرف على .....
الحصاد .....
التجفيف .....
الدراس .....
التعبئة والتخزين .....
ثامنا" اهم الامراض والآفات التي تهاجم محاصيل الحبوب في الحقل .....
الهدف من مخرجات هذا الجزء التعرف على .....
الاصابات الفطرية .....
الاصابات الحشرية .....
افات المخازن .....
إصابات الطيور .....
توصيات .....

انتخاب وخزن البذور

أولا: خطوات انتخاب وخزن البذور:

١) **كيفية انتخاب البذور.**
٢) **طريقة خزن وحفظ البذور.**

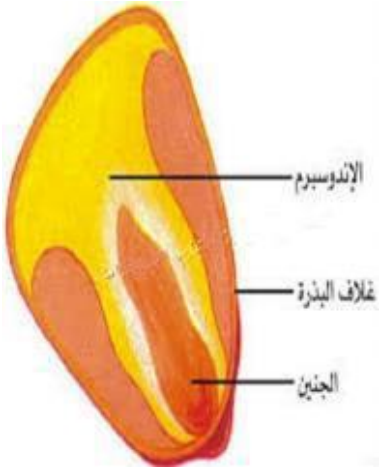
الهدف من مخرجات هذا الجزء:

تغير سلوكيات المزارعين في اتباع أفضل الاساليب الإنتاجية الكفيلة لزيادة الإنتاج في وحدة المساحة من خلال معرفة وإتباع النقاط التالية:

١) معرفة مكونات البذرة وفترة حيويتها.
٢) مواصفات البذور الجيدة.
٣) استمرارية انتخاب وزراعة البذور ذات المواصفات الجيدة وتجنب زراعة البذور الرديئة.
٤) خزن وحفظ البذور للموسم الزراعي الثاني.

قبل معرفة المواصفات الجيدة للبذرة يجب معرفة المكونات الأساسية للبذرة.

مكونات البذرة وفترة حيويتها:



جميع البذور تتكون من ثلاث مكونات أساسية وهي:

١) **الجنين**: هو ا لذي يحمل جميع الصفات الوراثية فعند زراعة البذور في الحقل فإن الأجنة هي المسؤولة والتي تنمو لتعطي نبات جديدة لنفس المحصول.
٢) **الاندوسبرم**: هو الغذاء الذي يمد الجنين بالغذاء ابتداءً من الحصاد وفصل الحبوب حتى زراعتها في الحقل وغالباً فان طبقة (الاندوسبرم)، هذه سوف تصمد وتمد الجنين بالغذاء تدريجيا فترة سنتين بالكثير وخلال هذه الفترة تقل حيوية وقوة الجنين تدريجياً بعدها يموت لأنه قد استنفذ جميع الغذاء المخزون والذي حافظ على حيويته طوال سنتين.
٣) **غلاف البذرة:** هي الطبقة الخارجية الصلبة التي تحافظ على الجنين وغذائه من مختلف التغيرات الخارجية ويلجأ معظم المزارعين للحصول على تقاويهم بالشراء من الأسواق المحلية مما يترتب علية انخفاض الإنتاج نظراً لان تلك البذور ذات نوعية منخفضة عن الأصناف النقية واحتمال عدم ملائمتها للمنطقة لذلك يجب الحصول على التقاوي من مصادر موثوقة مثل مؤسسات وهيئات وزراه الزراعة.

مواصفات البذور الجيدة:

- أن تكون ذات اصناف مناسبة للظروف البيئية السائدة في المنطقة
- أن تكون البذور منتخبة من محصول الموسم السابق.
- أن تكون البذور على درجة عالية من النقاوة وخالية من بذور الحشائش او بذور المحاصيل الاخرى.
- أن تكون ممتلئة وكبيرة وذات حجم متجانس.
- أن تكون ذات لون زاهي وطبيعي خالية من الامراض وخاصة التفحمات وغير متعفنة
- أن تكون مقاومة للجفاف والإمراض السائدة في المنطقة.

- أن تكون قد سبق حفظها ومعاملتها بالمواد والمساحيق الكفيلة بحفظ حيويتها حتى موعد الزراعة
- أن تكون نسبة انباتها عالية وتمتاز بأنها ذات أصناف مبكرة.
- ان تكون تامة التكوين والنضج ويفضل البذور ذات الاحجام الكبيرة
- يفضل الحصول على البذور من مصادر موثوقة

ما يراعى في معاملة بعض بذور المحاصيل.

- ❖ يفضل تنظيف وغربلة البذور والتخلص من أي بذور محاصيل أخرى او بذور حشائش او الشوائب
- ❖ تعقيم البذور التي تحتوي على الجراثيم بعض الامراض مثل مرض التفحمات بمعاملة البذور بالمطهرات مثل مبيد .ميلاثين بمعدل ١جم لكل كجم بذور
- ❖ استعمال الماء الساخن لتعقيم ونقع البذور اثناء الزراعة.

كيفية انتخاب البذور.

يعتبر الانتخاب هو الاساس في تحسين محاصيل الحبوب حيث انتخاب النباتات بصوره فردية او مجاميع من النباتات البرية

أفضل طريقة من طرق انتخاب البذور:

بالنسبة للذرة الرفيعة والدخن يكون انتخاب البذور من خلال اختيار أفضل السنابل من الحقل عند الحصاد بالنسبة للوبيا فأنه يتم اختيار القرون الكبيرة والمتجانسة، كما يجب ان تستمر طريقة انتخاب البذور كل عام.

خطوات انتخاب البذور:

- انتخاب العذوق (السنابل) من النباتات التي تتميز بالصفات التالية:
- نباتات ذات اطوال متناسقة مقارنة بما حوالها من النباتات ومبكرة النضج
- نباتات وسنابل غير مصابة بإمراض الصداء والتفحمات او الحشرات
- نباتات ذات سنابل او كيزان كبيرة وغزيرة الحبوب

ثانيا: طريقة الحصاد و خزن وحفظ البذور للموسم الثاني.

تحصد السنابل المنتخبة لوحدها والحذر من خلطها مع سنابل المحصول

تجفف السنابل المنتخبة وتفصل حبوبها بصورة منعزلة تماماً

بعد فصل الحبوب من السنابل يتم تنقيتها من الشوائب وغربلتها جيداً وازالة الحبوب الصغيرة.

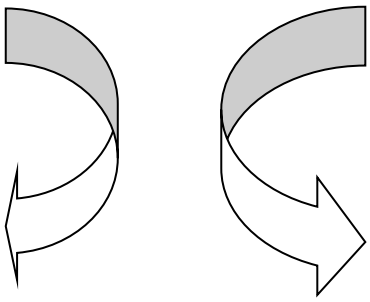
- معاملة البذور التي تم فصلها أو السنابل الجافة التي سيتم حفظها بمساحيق بعض المبيدات مثل دايتين اس-60% بنسبة 3 جم/كجم او مادة تولكلوفوس ميثيل -٥٠٪ بليكس ٥٠٪بمعدل ١جم/كجم بذور.

- حفظ البذور او السنابل التي تم معاملتها بالمبيدات في عبوات جيدة وتوضع في اماكن يكون فيها نسبة الظل (٧٠) %وبعيدا عن متناول الاطفال، ولا يمكن استخدامها إلا لغرض الزراعة

اخي المزارع

ان تنفيذ عملية انتخاب البذور الجيدة كل موسم وفق الطريقة والخطوات الموضحة سابقا يحسن البذور ويضمن لك إنتاجية عالية ويحمي محصولك من التدهور

اهمية وتحضير السماد البلدي (الذبل)



اعراض نقص العناصر الغذائية

الهدف من مخرجات هذا الجزء:

تغيير سلوكيات المزارعين في اتباع أفضل الاساليب الإنتاجية الكفيلة لزيادة الإنتاج في وحدة المساحة من خلال معرفة وإتباع النقاط التالية:

١) أهمية وإضافة السماد البلدي لما له من دور في تحسين خواص التربة وزيادة الانتاجية كماً ونوعاً.
٢) كيفية تحضير السماد البلدي (الذبل) في حفر.
٣) الإعداد الجيد للأرض قبل الزراعة.

أولا: أهمية وتحضير السماد البلدي (الذبل):

أهمية ودور السماد البلدي (الذبل) عند اضافته للأرض الزراعية:

جميع النباتات تحتاج عند نموها الى العناصر المعدنية والماء التي تحصل عليها من التربة فالتربة المضاف اليها السماد البلدي المتحلل (الذبل)، هي تربة خصبة تستطيع أن تمد النباتات بجميع احتياجاته الغذائية ويعتبر الدبل مخزناً للعناصر الغذائية المفيدة للنبات، حيث تتحرر وتنطلق ذلك العناصر تدريجيا في صورة صالحة لتغذية النباتات لتعطي في نهاية الموسم نباتات قوية ومحصول وفير جداً وتتلخص اهمية في:

- يعمل السماد البلدي (الذبل)على تحسين خواص التربة حيث يعمل على زيادة تماسك حبيبات التربة الخفيفة والرملية وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء كما يعمل على تفكيك التربة الثقيلة مما يودي الى تحسين تهوية الارض وتحسين عمليات الصرف والتخلص من الاملاح
- الذبل يكسب الارض لونا غامقاً يساعد على امتصاص الحرارة وبالتالي يساعد على سرعة انبات البذور ونموها.
- يعتبر الذبل مصدر لغذاء الميكروبات النافعة التي في التربة بالتالي فإن دورها تفكيك العناصر الغذائية ليسهل على النباتات امتصاصها.
- الذبل يزيد في القدرة التنظيمية للتربة فلا يجعلها تميل إلى الحموضة وإلى القلوية.
- اضافة الذبل للتربة يقلل من استخدام الاسمدة الصناعية التي أصبحت باهضه الثمن.
- بما ان السماد البلدي يعمل على تحسين خواص التربة والمحافظة على رطوبة التربة لفترة اطول وخاصة في ظروف شحة الامطار فالأرض التي تم اضافة السماد البلدي لها لن تخيب.

الفرق في حجم النباتات وكمية الغلة بين الأرض المضاف لها السماد الطبيعي والأرض الغير مسمدة:

أرض مضاف اليها السماد البلدي، أصبحت أرض غنية بالعناصر الغذائية وأعطت نباتات قوية وكبيرة في الحجم

أرض لم يضاف اليها السماد البلدي اصبحت ارض فقيرة بالعناصر الغذائية وأعطت نباتات هزيلة.

أرض غنية بالعناصر الغذائية وأعطت سنابل كبيرة وغزيرة بالحبوب وبالتالي غلة المحصول وفيرة.

أرض فقيرة بالعناصر الغذائي وأعطت نباتات هزيلة وبالتالي كانت غلة المحصول منخفضة

الفوائد البيئية للسماد العضوي:

١) ترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية وغيرها من المخصبات الكيماوية والحد من تلوث البيئة.
٢) انتاج غذاء نظيف آمن صحيا للإنسان والحيوان.

الفوائد الاقتصادية للسماد العضوي:

١) تحسين إنتاجية المحاصيل.
٢) خفض تكلفة الانتاج الزراعي.
٣) تحقيق عائد اقتصادي جيد.

طرق تخمير السماد العضوي:

طريقة التخمير بالأحواض.

- تجهيز حفرة مناسبة لكميات السماد العضوي المتوفرة في المزرعة. بحيث تكون ارضية هذه الحفرة غير منفذة وبعيدة عن المناطق السكنية والمصادر المائية.
- وضع السماد العضوي المراد تخميره داخل الحفرة ويفضل دك قاع الحفرة ويستحسن ان تكون الأرضية من الاسمنت وترش بالماء لتهيئة الرطوبة قبل البداء بفرش الطبقة.

- اضافة طبقة من القش اوراق النبات او التراب بسماكة ١٠-٢٠سم الي داخل الحفرة ثم إضافة المخلفات النباتية او الحيوانية بسماكة ٥٠-٦٠ سم ثم طبقة من التراب او السماد المتحلل سابقا او القش بسمكة ١٠-٢٠سم ثم طبقة من المخلفات النباتية او الحيوانية وهكذا تكرار العملية حتى تنتهي المخلفات الموجودة ثم تغطى بطبقة من التراب وتروى بالماء ثم تغطى بطربال بأحكام وتثبيته بتراب من اعلى كما يمكن إضافة ربع كيلو سماد يوريا عند إضافة المخلفات العضوية لتسريع عملية التخمير مع مراعاة التبليل بالماء كل ١٥ -٣٠ يوم لتنشيط وتسريع التخمير
- تستمر مدة التخمير من ٦ -٨ أشهر وذلك للتأكد من قتل بذور الاعشاب والبكتيريا الممرضة.
- يجب ان لا تتجاوز رطوبة السماد العضوي المختمر ٢٠% عند الاستعمال وذلك حتى يسهل نثره.

3- وضع طبقة من القش

2 - وضع طبقة من الذبل البلدي

1-عمل حفرة مناسبة بحسب كمية السماد

6- تغطية المحتويات بالبلاستيك والتراب

5 – رش المحتويات بالماء

4 – وضع طبقة ثانية من الذبل البلدي

اخى المزارع:

أضف الاسمدة العضوية المتخمرة الي حقول المحاصيل المنتجة بمعدل (٥ - ١٠) طن/هكتار الواحد ويفضل سنوياً.

طريقة التخمير بالأكوام:

- وضع السماد العضوي المراد تخميره في مكان جاف على طرف المزرعة على شكل اكوام
- اضافة كمية قليلة من سماد اليوريا الى كوم السماد العضوي.
- الترطيب بالمياه وتركها لمدة يومين.
- تغطية الكوم بشكل كامل إما بإضافة التراب او باستخدام البلاستيك الخالي من الثقوب (البولي اثلين المستخدم في المحميات). يفضل عمل طربال تحت الكومة لمنع تسرب العناصر الغذائية المتحللة.
- يترك الكوم من ٣-٦ شهر مع التقليب من حين لآخر.

آخي المزارع:

علامات نضج السماد العضوي:

- عدم وجود روائح كريهة.
- تغير اللون الي البني الداكن

موصفات السماد البلدي (الذبل) الجاهز للتسميد:

١- بعد اخراجه من الحفر يرش بالمياه ويقلب ويجفف تحت الشمس مع التقليب وبذلك يصبح جاهز للتخزين في أكياس لحين موعد الإضافة على ان يخزن في مكان جاف ومحمى من مياه الامطار.

٢- حجم الذبال في النهاية ثلث الحجم الاصلي
٣- يكون لونه النهائي بني أو أسمر غامق.
٤- يصبح مفتت ومتهاتل مثل البن المطحون
٥- رائحته تشبه رائحة التراب
٦- متعادل ph. لا يميل الى الحموضة ولا الى القلوية
٧- خالي من بذور الحشائش والتي تم القضاء عليها بواسطة دراجة حرارة الارض والتحليل اللاهوائي لبكتريا التحلل

مخاطر اضافة السماد البلدي (الذبل) الغير جاهز للتسميد:

١) اوضحت التجارب ان اضافة السماد العضوي مثل (روث المواشي) غير الناضج وغير متحلل يسبب العديد من الامراض للتربة والنبات منها انتشار الحشائش ولنيماتودا والإمراض البكتيرية في التربة
٢) اضافة المواد العضوية الغير متحللة الى التربة يودي الى نقص الاكسجين واختناق الجذور وفقد النتروجين في التربة كما تودي الظروف اللاهوائية الى تكوين مركبات سامة بالتربة تؤثر على نمو النباتات
٣) كما ان المواد العضوية الغير متحللة تزيد من اعداد الميكروبات بدرجة كبيرة ويزيد نشاطها في التربة فتسبب الكثير من الاضرار على النباتات والمحصول
٤) كما ان المواد العضوية الغير متحللة تزيد من ملحية وقلوية التربة علما بان اغلب الترب في اليمن تميل الى القلوية وبالتالي فأنها التربة سوف تزيد من سميتها للنباتات

اخي المزارع

(السماد البلدي المتحلل) في المحاصيل الحقلية هو الأفضل لما يتميز به من خصائص ومميزات تتناسب مع نمط الزراعة المطرية ولتوفيره جميع العناصر الغذائية الذي يحتاجها المحصول في مختلف مراحل نموه

مواعيد الزراعية واهم الأصناف المنتشرة بالمناطق الزراعية بالجمهورية:

المنطقة	المحصول	اهم الأصناف المنتشرة	موعد الزراعة
المرتفعات الشمالية (صنعاء – عمران -صعدة والاجزاء الجبلية المحايدة لها من حجة والمحويت	الذرة الرفيعة (بأنواعها)	الأصناف البلدي	موسم صيفي (الصراب) من منتصف مايو الي منتصف يونيو الأصناف التي تتميز بطول فترة نموها في النصف الأول من شهر ابريل
	الذرة الشامية	الأصناف المحلية والاصناف الحسنة تعز ١ وتعز ٢	
	القمح	الأصناف المحلية (البوني) والاصناف المحسنة ومن بحوث١٣ وظين وعيبان واوسان وبراقش وشبام٨ وقاع الحقل٧ وبحوث١٥ و٣ و١٠و ١٤و ٣٧	الموسم الشتوي (موسم القياض) منتصف ديسمبر الي نصف يناير الموسم الصيفي (موسم الصراب) بداية يوليو
	الشعير	الأصناف المحلية والاصناف المحسنة مثل كوكبان١ و٢ و٣ واشمور وعرفات وبكور	موسم الصراب موسم القياض موسم الدثي

المنطقة	المحصول	اهم الأصناف المنتشرة	موعد الزراعة
المرتفعات الوسطى (ذمار –البيضاء وأجزاء من اب)	الذرة الرفيعة	الأصناف المحلية بالمنطقة	الأصناف التي تتميز بطول فترة نموها في النصف الأول من شهر ابريل الأصناف المبكرة تزرع في منتصف شهر مايو الي بداية يونيو
	الذرة الشامية	الأصناف المحلية الأصناف المحسنة تعز ١ وتعز ٢ وسيتي لاجوس	
	القمح	الاقماح البلدية الاقماح المحسنة سباء وقاع الحقل٧ وبحوث١٣	الموسم الشتوي (موسم القياض) منتصف ديسمبر الي نصف يناير الموسم الصيفي (موسم الصراب) بداية يوليو
	الشعير	الأصناف المحلية الأصناف المحسنة اشمور وعرفات وبحوث٢٠٠٢	

المنطقة	المحصول	اهم الأصناف المنتشرة	موعد الزراعة
المناطق التهامية وأجزاء المجاورة من حجة والمحويت وريمة	الذرة الرفيعة	**الأصناف المحلية قيرع وزعر وصيف وغرب وحداليا وبحري وحيق ورماع**	موسم خريفي من منتصف أغسطس الي بداية سبتمبر وموسم بيني نصف نوفمبر
	الذرة الشامية	**ستي لاجوس و تهامة١ و٢ و٣ وتعز١ و٢و٣**	من نصف أكتوبر الي منتصف نوفمبر
	الدخن	**الأصناف المحلية**	موسم خريفي من منتصف أغسطس الي بداية سبتمبر

المنطقة	المحصول	اهم الأصناف المنتشرة	موعد الزراعة
المناطق الشرقية (مارب الجوف وحضرموت وشبوة)	الذرة الرفيعة	الأصناف المحلية	موسم صيفي منتصف ابريل موسم شتوي
	الذرة الشامية	سيتي لاجوس وتعز ٢	
	القمح	الأصناف المحلية غنيمي والزراعي وسمراء بوني ميساني الأصناف المحسنة وصماد وبحوث١٠و بحوث ١٣ ومعين وحضرموت وسهيل واوسان وغيرها من الأصناف المطلقة	من منتصف سبتمبر الي منتصف أكتوبر
	الشعير	الأصناف المحلية الأصناف المحسنة عرفات اشمور وبكور	
المرتفعات الجنوبية (اب – تعز والضالع)	**الذرة الرفيعة**	الأصناف المحلية	موسم صيفي بداية مايو الي نصف يونيو
	الذرة الشامية	سيتي لاجوس	من منتصف مايو الي منتصف يونيو
		الأصناف المحسنة مثل كدن ١ و٢ و٣ ودخن تهامة	

المنطقة	المحصول	اهم الأصناف المنتشرة	موعد الزراعة
الساحل الجنوبي لحج -ابين	**الذرة الرفيعة**	الأصناف المحلية	
	الذرة الشامية	الأصناف المحلية سيتي لاجوس – كينجيا ٣٦	من منتصف نوفمبر الي منتصف ديسمبر
	الدخن	الأصناف المحلية	موسم صيفي من مارس الي مايو وموسم شتوي من منتصف يوليو الي سبتمبر

جدول يوضح كمية البذور الموصى بها للهكتار من محاصيل الحبوب		
م	المحصول	كمية البذور الموصى بها للهكتار
١	**الذرة الرفيعة**	يحتاج الهكتار الواحد من ١٢ الي ١٥كجم اذا كانت البذور صغيرة ومتوسط الحجم كما أصناف المناطق التهامية وتحتاج الي ٢٥- ٢٠كجم اذا كانت حجم البذور كبيرة مثل أصناف المرتفعات والقيعان الزراعية وعند الزراعة لعرض الاعلاف تحتاج الي ٣٠كجم
٢	**الذرة الشامية**	يحتاج الهكتار الواحد ٣٥كجم ويزرع على خطوط
٣	**القمح**	يحتاج الهكتار الواحد من ١٢٠ الي ١٤٠كجم عند الزراعة في سطور ولا ينصح بزراعته نثرا

٤	الشعير	يحتاج الهكتار الواحد من ٨٠ الي ١٠٠كجم عند الزراعة في سطور وذا زرع لغرض الاعلاف فيحتاج الي ١٥٠كجم
٥	الدخن	يحتاج الهكتار الواحد الي ٧ -١٠ كجم

خدمة المحصول قبل الزراعة

الحراثة – التنعيم -التسوية – التقسيم

تجهيز الأرض للزراعة:

خدمة الأرض قبل الزراعة

أولا: الحراثة

هي تفكيك الطبقة السطحية من التربة وقلبها وخلط مكوناتها فهي العملية الأساسية للزراعة ويتوقف نجاح العمليات الزراعية الأخرى كالتنعيم والتسوية على هذه العملية يتم حراثة الأرض حراثة جيده قبل موسم الزراعة بحوالي شهرين ويفضل حراثتها حرثتين متعامدين تكون الأولى بعد حصاد المحصول السابق، وتكون حالة الأرض جافه تمام سواء بالحراث بالجرار او الحراث التقليدية، والحراثة الثانية متعامدة على الأولى قبل موسم زراعة المحصول بحوالي شهر.

موعد الحراثة:

تحرث الأرض عندما تكون هشة ورطوبتها تكون مناسبة ولا تتجاوز ٥٠٪ ويمكن معرفة ذلك بأخذ كمية مناسبة من التربة من عمق ١٠ -١٥ سم وضغطها براحة اليد ثم فركها بالإبهام فاذا لم تتماسك جزيئتها دل ذلك على ان التربة جاهزة للحرث واذا كان متعجنا فيجب ترك التربة مدة مناسبة حتى تجف لأنه اذا حرثة وهي رطبة فانه تتكون كتل طينية صعبة التفكك تؤثر على الخواص الطبيعية للتربة.

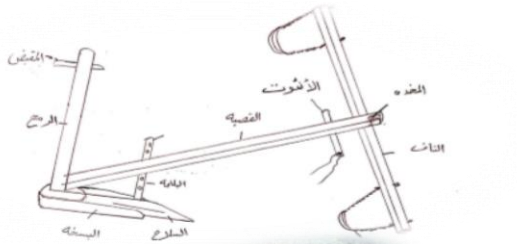
أهمية عملية الحراثة:

- إيجاد مرقد صالح لإنبات البذور ونمو النباتات
- تفكيك الترب لتسهيل اختراق الجذور وتهوية التربة
- القضاء على الحشائش داخل الحقل
- خلط مكونات التربة (الأسمدة مع بقايا المحصول السابق)
- تغلغل الماء وزيادة الاحتفاظ بالرطوبة
- قتل الحشرات وبيوضها وتعرضها الي الشمس مما يساعد في القضاء عليها
- إيجاد طبقة مفككه من التربة تعوق من تبخر الماء من سطح التربة

مواصفات الحراثة الجيدة:

- ❖ تكون الحراثة بخطوط مستوية
- ❖ عدم وجود مسافة بين الخطوط غير محروثة
- ❖ حراثة الأرض عندما تكون الرطوبة مناسبة من ٣٠ ـ ٥٠٪
- ❖ تكون الحراثة الثانية متعامدة على الحراثة الأولى.
- ❖ عدم وجود نباتات او حشائش او بقايا المحصول السابق بعد الحراثة
- ❖ عدم ترك بقع من الحقل بغير حراثة

أنواع المحاريث:



- **المحراث البلدي.**

وهو الذي يسحب بواسطة الحيوانات ويستخدم في المساحات الصغيرة والأراضي المدرجات والتي يصعب استخدام المكنة فيها

- **المحراث المطرحي.**

القلاب وهو الأكثر استخدام والذي يستعمل في الترب الطينية والمزيجية ولمختلف المحاصيل الحقلية ولا ينصح استخدامه في الأراضي التي يكثر فيها الاملاح او الأراضي الرملية.

- **المحراث القرصي.**

يستخدم في ظروف التربة شديدة الصعوبة والقسوة وكثيرة الحشائش ويفضل استخدامها في المناطق الدافئة والذي يرتفع فيها درجة الحرارة.

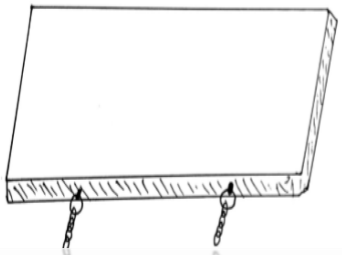
ثانيا: التنـعيـم

هي عملية تلي الحراثة مباشرة ولا ينصح بتأخير هذه العملية لان تأخيرها يؤدي الي جفاف التربة وصعوبة تفتيتها خاصة الترب الطينية **والغرض من هذه العملية** هو تفتيت الكتل الترابية الناتجة من عملية الحراثة وتجرى هذه العملية بتجاه عمودي على خطوط الحراثة لتسهيل عملية التفتيت وتعتمد درجة التنعيم على نوع التربة فالترب الطينية تنعم أكثر من التراب الرملية وذلك لقوة تماسك وتلاصق الترب الطينية.

ثالثا: التسوية

يقصد بها التسوية السطحية للتربة بقصد توزيع مياه الري بصورة متجانسة في الحقل بحيث تنظم تجمع المياه في البقع المنخفضة او لاتصل الي البقع المرتفعة مما يؤدي الي عدم انتظام الانبات وعدم تجانس النمو مما يقلل من انتاج المحصول

رابعا: التزحيف



تقتصر هذه العملية على الترب الرملية الخفيفة النسيج وبعض المحاصيل الحبية مثل الشعير والقمح والدخن أحيانا، والغرض منها هو زيادة التلامس بين حبيبات التربة والبذور عن طريق ضغط حبيبات التربة وتقليل المسافات البينية.

خامسا: التقسيم

وتجرى هذه العملية بقصد تجزه الحقل الي مربعات او احواض حسب استواء التربة وقد تجرى العملية قبل او بعد الزراعة وتعتمد مساحة المربعات او الاحواض على نوع التربة ونظام الري حيث تقل المساحة في الترب الرملية وتزاد المساحة اذا كان الري مطري وتعمل هذه العملية على الاحتفاظ بكمية مياه الامطار في نفس المربع الامر الذي يؤدي التجانس النمو نتيجة عدم استواء الأرض وتقليل من الجريان السطحي لمياه الامطار.

طرق الزراعة لمحاصيل الحبوب

تتعد طرق الزراعة في المحاصيل الحقلية، ولذا يجب اختيار الطريقة المناسبة لكل محصول لضمان وجود العدد المناسب من النباتات في وحدة المساحة للمحصول وعند اختيار الطريقة يجب مراعاة نوع الأرض ودرجة استوائها ودرجة انتشار الحشائش والملوحة ومن اهم طرق الزراعة المتبعة في اليمن.

- **الزراعة الجافة (عفير)**
- **الزراعة الرطبة (حراثي)**

الزراعة الجافة (عفير):

هي عبارة عن زراعة البذور الجافة في الارض الجافة ثم الري مباشرة

وتتميز بالآتي:

- ارتفاع نسبة الانبات للبذور نظرا لتوفر الرطوبة الازمة للإنبات تصلح في الاراضي الرملية الخفيفة قليلة الاحتفاظ بالماء وكذلك في لأراضي الملحية.

ويعاب عليها

بانها لا تصلح في الأراضي الموبوءة بالحشائش ولافي الأراضي غير المستوية

الزراعة الرطبة(الحراثي)

هي عبارة عن زراعة بذور جافة او منقوعه بالماء في ارض بها نسبة من رطوبة تكفي لإنبات البذور مع تغطيتها بالتراب. **وتتميز بالآتي:**

- تصلح في الأراضي الموبوءة بالحشائش لأنها رطبة تعمل على انبات بذور الحشائش فبالتالي يتم القضاء عليه عند الحرث وقت الزراعة.
- ينصح بها في الأراضي غير المستوية حيث يكون الانبات أكثر انتظام لان احتواء الأرض من الرطوبة متساويا فيكل انحاء الحقل.

ويعاب عليها

عدم التحكم في عمق الزراعة البذور وزيادة كمية التقاوي ولا تصلح في الأراضي الرملية والملحية.

عمق الزراعة:

عند زراعة البذور يجب وضعها على عمق مناسب حتى تحصل على الرطوبة اللازمة لإنباتها وتكشف البادرات فوق سطح التربة ويتوقف العمق الأمثل لزراعة البذور على العديد من العوامل أهمها

- حجم البذور، يجب زراعة البذور الكبيرة الحجم (الذرة الشامية) على عمق أكبر بالمقارنة بالبذور الصغيرة (القمح والشعير).
- نوع التربة، الترب الرملية تزرع عليها البذور بعمق أكبر من زراعة البذور في الترب الطينية

ويوضح الجدول عمق الزراعة لبذور اهم محاصيل الحقل

	المحصول	عمق الزراعة (سم)
١	الذرة الرفيعة	٣ – ٤
٢	الذرة الشامية	٤ - ٦
٣	القمح والشعير	٢,٥ – ٤
٤	الدخن	٢,٥ – ٥

اخى المزارع

النقاط الواجب معرفتها عند الزراعة

- توفر مياه الري
- التأكد من موعد الزراعة المناسب للاستفادة من البحوث المنفذة
- توفير الكمية اللازمة من البذور للصنف المراد زراعته ومعرفة نسبة الانبات ومصدر البذور
- الاهتمام بعمق الزراعة المناسب بمراعات حجمها
- التأكد من توفر المعدات او المكائن وحسب المساحة المراد زراعتها
- مراعاة ان تكون خطوط الزراعة حسب مصدر المياه واتجاه اشعة الشمس وانحدار التربة.

العمليات الزراعية

البذار – الترقيع – الخف – العزيق - الري -التسميد

رابعا: العمليات الزراعية اثنا وما بعد عملية البذار

١) مرحلة البذار.
٢) الترقيع والخف والعزيق.
٣) الري
٤) التسميد.

الهدف من مخرجات هذا الجزء:

تغير سلوكيات المزارعين في اتباع أفضل الاساليب الانتاجية الكفيلة لزيادة الانتاج في وحدة المساحة من خلال معرفة وإتباع النقاط التالية:

١) معرف وحدات المساحة المتداولة في اغلب المناطق اليمنية.
٢) معرفة واستخدام كمية البذور لوحدة المساحة والغرض من المحصول.
٣) تقسيم الارض وزراعة بذور الذرة الرفيعة والدخن واللوبيا
٤) اهمية وتنفيذ عمليات الخف والترقيع والعزيق.
٥) الري والتسميد.

كمية البذور والغرض من المحصول

في الزراعة المطرية وخلال المواسم الزراعية فانه قبل عملية البذار يجب على المزارع تحديد كمية البذور المطلوبة لزراعة المساحة المراد زراعتها وكذلك والغرض من زراعة المحصول (حبوب او اعلاف) والجدول التالي يوضح وحدات المساحة المتداولة في اغلب المناطق اليمنية وكذلك الغرض من زراعة محاصيل الذرة والدخن واللوبيا بالإضافة الى كمية البذور المطلوب لزراعة وحدات تلك المساحات

١. عملية البذار:

معاملة البذور قبل الزراعة

- نقع البذور في ماء دافئ لمدة 12 (ساعة قبل عملية الزراعة).
- معاملة البذور المنقعة بمعفر البذور فيرنسان بمعدل 3 جرا من المبيد للكيلو جرا من البذور، الغرض من ذلك هو تفادي الاصابة من مرض التفحم وتحسين تأسيس المحصول الجيد الخالي من التفحمات والاصداء.

٢- الترقيع والخف والعزيق.

- **الترقيع:** هو زراعة المناطق التي لم تنبت بذورها وغلباً تجري عملية الترقيع بعد اسبوع من الزراعة على ان تكون بذور الترقيع من نفس صنف البذور التي قام المزارع بزراعتها وتساعد عملية الترقيع عل حسن استغلال المساحة بهدف زيادة الانتاجية
- **الخف:** هو إزالة النباتات الزائدة للتخفيف من ازدحام النباتات وتجري عملية الخف بعد (٢٠) يوم من الزراعة والفائدة من عملية الخف هو زيادة التهوية بين النباتات بهدف الحصول على النباتات ذات نمو جيد وبالتالي الحصول على سنابل كبيرة ومحصول وفير وذات جودة عالية. تخف النباتات الضعيفة او المصابة ويترك بالجورة اقوها وأفضلها كم يجب الا تخف في الجورة الواحدة دفعة واحدة بل يخف فرداي حتى لا يتسبب في خلخلة الجذور نتيجة نزع عدة نباتات كم يجب عدم إعطاء النباتات المخففة للحيوانات لأنها تكون بها نسبة عالية من حمض الهيدروسيانيك الذي يعمل على انتفاخ كرش الحيوان وقدى يؤدي الي الوفاة

- **العزيق (الخرش):** وهي من اهم مراحل عمليات ما بعد الزراعة وفيها يتم خرش الارض للتخلص من الحشائش وزيادة تهوية جذور نباتات المحاصيل المزروعة وتحتاج محاصيل الذرة الرفيعة والدخن واللوبيا (٢-٣) عزقات طوال فترة المحصول

والهدف من عملية العزيق هو:

١. ازالة الحشائش التي تنافس المحصول على الغذاء والماء مسبب لها الضعف وقلة الانتاجية.
٢. ازالة الحشائش من الحقل وما حول الحقل يساعد على الحد من انتشار الامراض والحشرات التي تهاجم وتضعف المحصول.
٣. عملية العزيق تعمل على تدعيم ساق النباتات بالتربة لمقاومة أضرار الرقاد التي قد تسببها الرياح.
٤. توفير الرطوبة الأرضية وتحسين تهوية التربة للجذور
٥. تجديد الغذاء الصالح للمحصول
٦. المحافظة على البادرات من الضرر الناتج من تشقق التربة
٧. تعمل على زيادة الاحتفاظ بكمية الماء داخل التربة نظر لتقليل من الجريان السطحي داخل الخطوط التي تم عزقها

الـــــري:

الـــري: نظراً لكون اغلب زراعة محاصيل الحبوب في اليمن زراعة مطرية لذا يتطلب من المزارع الاهتمام بتنفيذ قنوات الري والتسوية الجيدة للتربة، لحصول جميع النباتات في الحقل على القدر الكافي والمتساوي من مياه الري.

تتوقف فترات الري على نوع التربة ومواسم الزراعة ونوع المحصول

نوع التربة

فالترب الأراضي الطينية عادة تروى على فترات متباعدة نظرا لقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة كم يجب ريها على ري هادى لان درجة نفاذيتها بطيئة، بينما التربة الرملية تروى على فترات قصيرة نظر لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة كما تروى على كميات أكثر تصريف اعلى.

موسم الزراعة:

في المحاصيل الشتوية تطول فيها فترات الري نظر لانخفاض درجة الحرارة بينما تقص الفترات للمحاصيل الصيفية نظر لارتفاع درجة الحرارة

نوع المحصول:

تختلف المحاصيل في احتياجها للري فمنها ما هو مقاومة للجفاف كم قي الشعير والذرة والدخن ومنها ما يحتاج الي كمية ماء أكثر مثل الذرة الشامية والقمح

الشروط الواجب مراعاتها عند ري المحاصيل المروية

- ✓ عدم الري اثناء هبوب الرياح وخصوصا في محصولي الذرة الرفيعة والشامية
- ✓ عدم الاسراف في الري
- ✓ عدم التعطيش المحاصيل في مرحلة الازهار والاثمار لان ذلك يؤدي الي نقص كبير في كمية الإنتاج
- ✓ يجب الانتظام في ري بعض المحاصيل
- ✓ يجب ان يكون الري خفيفا في المرحلة الأولى من حياة المحصول لصغر حجم المجموع الجذري والمجموع الخضري

.

التسميد:

السماد هو احدى العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات وتقسم الي

اسمدة خاصة:

وهي التي تحتوي على عنصر سمادي واحد كالنيتروجين او الفوسفور او البوتاسيوم ومن امثلتها النيتروجينية سلفات الامونيوم واليوريا والفوسفاتية سوبر فوسفات

اسمدة عامة

وتحتوي على أكثر من عنصر سمادي ومن امثلتها السماد البلدي الطبيعي والسماد الصناعي المركب والطمي الناتج من السيول الامطار او متبقي مخلفات البرك والمواجل

التسميد الأخضر

يقصد بالتسميد الأخضر هو قلب او حرث بعض المحاصيل البقولية بالتربة قبل موعد ازهارها لتحللها وزيادة نسبة المادة العضوية بالتربة الذي يزيد نسبة النيتروجين والمواد العضوية أكثر فائدة لزيادة القدرة الإنتاجية للتربة

تسميد محاصيل الحبوب:

١- **التسميد العضوي:** تضاف كمية ٥-١٥ طن/للهكتار من السماد البلدي المتخمر جيداً ويضاف السماد العضوي اثناء حراثة الأرض الأولى على أن يكون توزيعه السماد متجانساً.

٢- **التسميد الكيماوي:**

أ- **التسميد الفوسفوري:** تضاف كمية ٦٠ -٨٠ كجم/للهكتار فوسفور قبل او اثناء الزراعة وتضاف دفعة واحدة.

ب- **التسميد النيتروجيني:** يضاف النيتروجين بمعدل ٨٠ – ١٢٠ كجم للهكتار وفقاً لما يلي:

- **الدفعة الأولى:** ٥٠٪ من الكمية الموصي بها تضاف اثناء الرية الأولى بعد الانبات.
- **الدفعة الثانية:** ٥٠٪ المتبقية تضاف في بدء مرحلة التفريع او بعد شهر من الأولى وتنثر الكمية في بطن الخط ويعقب ذلك سقاية الحقل مباشرة ليذوب السماد النيتروجيني ويصبح صالحاً لامتصاص النبات.

اعراض نقص العناصر الغذائية التي تظهر على المحاصيل

- وقف النمو النباتي الشديد -ضعف النمو النباتي الشديد
- اعراض معينة على الأوراق خلال فترات النمو -نضج متأخر او غير طبيعي
- قلة الإنتاج وعدم جودة المحصول

اعراض نقص العناصر الغذائية.

أعراض نقص النتروجين (N):

- نقص في حجم الأوراق.
- يكون لون الأوراق أخضر فاتح أو أصفر شاحب تبدأ أعراض النقص على الأوراق القاعدية ثم تنتقل إلى الأوراق في القمة.
- بطيء النمو وتقزم النبات.

أعراض نقص الفسفور (P):

- تبقى الأوراق صغيرة وتظهر النموات الحديثة بلون وردي أو أحمر
- عروق الأوراق السفلى وكذلك أعناقها يظهر عليها اللون الوردي
- ينقص تكوين البراعم التمرية
- في حالات النقص الشديد تكون الأوراق الكبيرة مبرقشه باللون الأصفر الفاتح والأخضر الغامق وهذه الأوراق تسقط سريعا.

أعراض نقص البوتاسيوم (K):

١) تظهر أعراضه على الأوراق المسنه في صورة اصفرار في الأوراق عند الحواف وباتجاه الداخل. يتحول اللون الأصفر إلى أسمر أو بني محروق.

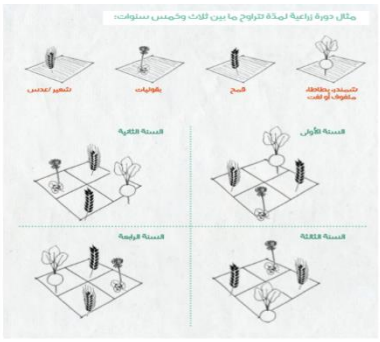
٢) التفاف الأوراق على شكل ميزاب حجم الأوراق يبقى صغيراً في حالات النقص الشديد تموت الأوراق

العمليات الزراعية

الدورة الزراعية - التحميل - الرقاد

الدورة الزراعية:

هي تعاقب او تتابع زراعة المحاصيل في ارض معينة ولمدة محدودة



فوائد الدورة الزراعية:

- ❖ المحافظة على خصوبة التربة
- ❖ مكافحة الآفات الزراعية من الحائش والامراض والحشرات
- ❖ زيادة إنتاجية المحاصيل
- ❖ تنظيم العمل الزراعي على مدار السنة
- ❖ قلة التعرض للخسائر

التحميل:

يقصد بالتحميل زراعة محصولين او أكثر في مكان واحد وفي نفس الموسم حيث يحمل مثلا الدجرة (اللوبيا) على الذرة الرفيعة او الدخن.

ومن أنواع التحميل:

- التحميل الجزئي" كزراعة محصول القمح في الحقل وعمل اسيجة من محصول القرطم
- او تحميل مختلط" كزراعة بذور القضب مع محصول الشعير او القمح
- او التحميل في خطوط" وهو تحميل المحاصيل مع بعضها في نظام محدد او خطوط منفصلة كم تحميل اللوبيا بالذرة او الفول

الشروط الواجب توفرها فى محاصيل التحميل

- يجب ان تكون المحاصيل المحملة من عائلات نباتية مختلفة مثل تحميل النجيليات على البقولية
- يجب ان يوجد توافق بين المحصول الرئيسي والمحصول المحمل في معظم العمليات الزراعية والاحتياجات الغذائية السمادية
- يجب ان تختلف المحاصيل المحملة في مواعيد نضجها
- يجب ان لا تكون عائل للإصابة المرضية او الحشرية بالمحصول المحمل علية.

الرقاد او الاضطجاع في محاصيل الحبوب:

هو ميل او انحاء السيقان في محاصيل الحبوب وهي من اهم المشاكل التي يواجه مزارعين الحبوب والتي تسبب خسائر عالية تصل أحيانا الي ٤٠٪ كم تؤثر على نوعية الحبوب بسبب حصول الالتواءات على سيقان النبات ويؤدي الي إعاقة عملية الحصاد.

أسباب الرقاد:

اخى المزارع

وعلية يجب تجنب هذا الأسباب مع التوصية باستخدام الأسمدة الفوسفور والبوتاسيوم لتقوية نمو الجذور

العمليات الزراعية

الحصاد – التجفيف – الدراس - التخزين

خامسا : الحصاد ومابعد الحصاد

معاملات الحصاد

الذرة الشامية

يعرف تمام النضج عند جفاف اغلفة الكوز وتحول لونها الي اللون الأصفر مع جفاف الأوراق السفلية على الساق وقد تكون الأوراق العلوية مازالت خضراء ويتم الحصاد بنزع الكيزان والنبات قائم ثم يقشر الكيزان من أوراقه الأغلفة ثم تترك للجفاف في المجران حتى نسبة رطوبة ١٤٪ تم يدرس يدوي بالضرب او دهس بالحيوانات او الآلات ثم يجفف حبوب قبل التخزين ثم يخزن.

الذرة الرفيعة

ويتم حصاد محصول الذرة الرفيعة على مرحلتين:

- **الاولى:** تقطيع النباتات (يدوياً بالمنخل او ميكانيكياً)، من أسفل بارتفاع (١٠) سم من الارض حاملة معها السنابل (العذوق)، وتترك بشكل مرصوص في الأرض، ثم يقص العذوق وتنقل الي المجران، ويلجا الي هذه العملية في حالة الأصناف الطويلة التي يصعب الوصول الي العذوق.

- **الثانية**: حصاد الذرة الرفيعة عندما تصبح الحبوب ناضجة تحصد رؤوس الذرة (السنابل) في العميلة الأولى لوحدها ثم يحصد الساق لوحدة من فوق سطح التربة في المرحلة الثانية، وتترك القصب والسيقان لتجف في الحقل، وتربط في حزم صغيرة تنقل وتخزن السيقان لتستخدم كعلف للحيوانات، او كحطب، والسنابل تنقل الى المجران (الجرن) ليتم تعريضها لأشعة الشمس المباشرة في المجران.

الدخــن

عملية حصاد الدخن يدويا وتتم على عدة مرات

ينضج محصول الدخن بعد فتره ثلاثة اشهر الى ثلاثة اشهر ونصف منذ الزراعة,وتتم عملية حصاد السبول على فترات قد تصل الى ثلاث او اربع مرات,لأن نضج سبول الدخن لايتم في وقت واحد. بعد حصاد السبول يتم حصاد العجور بعد ان تكون قد جفت في الحقل,وتجمع السبول في موقع واحد وتترك لتجف حوالي ٣-٥ايام قبل ان تلبج لفصل الحبوب يدويا او تستخدم آلة الدراس التي بدات تنتشر مؤخرا ولاقت ترحيبا متزايدا من قبل المزراعين.

القمح والشعير

علامات النضج في محصول الشعير والقمح

تختلف فترة النضج تبعا للمنطقة الزراعية والموسم الزراعي وكذلك الأصناف وتتراوح فترة النضج من ٣ -٤ شهور بحسب الموسم الزراعي والصنف والمنطقة الزراعية. ومن علامات النضج

- جفاف الأوراق وإصفرار السيقان وتقوس السنابل .
- صلابة الحبوب عند الضغط عليها بظفر اصبع الابهام .
- سهولة فرط السنابل وانفراط الحبوب وجفاف القش

اخى المزارع

عند استخدم الكمباين يجب ان لا تزيد نسبة الرطوبة عن ١٤٪ اثناء الدراس ويجب التجفيف بعدها مباشرة ليخزن على نسبة رطوبة اقل من ١٣٪.

التبكير او التاخير في حصاد محاصيل الحبوب يؤدي الي خسارة كبيرة في كمية وجودة المحصول

اضرار التبكير في الحصاد:

- يؤدي حصاد الحبوب بل نضجها الي ظمورها عند الجفاف وهذا يؤدي الي نق وزنها كم انها تتلف بسرعة عند تخزينها
- يؤدي الحصاد المبكر للمحصول الي نقص جودة الحبوب حيث ينخفض محتواها من البروتين والنشاء
- يؤدي الحصاد المبكر الي صغر حجم البذور وبالتالي الي ضعف نسبة الانبات عند استخدامها كتقاوي

اضرار تاخير حصاد الحبوب:

- يؤدي التاخير في الحصاد الي نقص كمية المحصول بسبب انفراط الحبوب من النابل وسقوطها على الأرض
- يؤدي التاخر في الحصاد الي زيادة تعرض المحصول للرقاد خاصة القمح والشعير
- يؤدي التاخير في الحصاد الي كثرة تعرض المحصول الي زيادة مهاجمة الطيور للحبوب
- تقل القيمة الغذائية لبعض المحاصيل الحقل وتتاثر بالظروف الرطبة في شكلها ولونها الطبيعي وتكون عرض لمهاجمة الفطريات.

التجفيف

تعرض (السنابل /الرؤوس) الى اشعة الشمس المباشرة في المجران صباحا وتغطى مساء سواء بالقصب أو الطرابيل حماية من الرطوبة الليلية، وتتم عملية التجفيف لفترة زمنية حسب الحاجة وصول السنابل الى الجفاف المناسب أقل من ١٣٪ من الرطوبة ويتم تقليب السنابل أثناء التجفيف لرؤوس نهارا، وتقليبها بشكل جيد، ويتم دراس السنابل بالطريقة المناسبة المتوفرة لدى المزارع سواء يدويا او اليا.

احي المزارع

يجب عدم الخلط بين الأصناف اثناء عملية التجفيف

الدراس:

وهي عملية فصل الحبوب من العذوق بعد ان اصبحت جافة بدرجة رطوبة كحد أقصى اقل من ١٥٪ وتتم عملية فصل الحبوب اما بطريقة اليدوية التقليدية او باستخدام آلات الدراس (الخباطات)، على ان يتم الحرص على عدم تكسير الحبوب لتفادي قلة جودتها وإمكانية تخزينها والحفاظ على قيمتها التسويقية

التعبئة والتخزين:

يتم جمع الحبوب عبوات (اكياس)يتراوح وزنها ما بين (٥٠-١٠٠) كجم ويجب ان تكون الشوالات محكمة الاغلاق. وتوجد عدة أنوع من الشوالات (البولي ايثلين- والخيش)، وأفضلها المصنوعة من الخيش كما يمكن تخزينها في عبوات بلاستيكية، أو حديدية كالبراميل في حالات الاستهلاك العائلي، أو في المدافن الأرضية التقليدية في المناطق الجبلية، أو التخزين في صوامع الإنتاج الكبيرة.

وتخزن في ظروف الغرفة العادي في مخازن مناسبة خالية من الرطوبة العالية ويجب ان تكون ارضية المخازن اسمنتيه وان يتم رص الاكياس في المخزن فوق مناضد بارتفاع (١٥-٢٥) سم وهذه المناضد اما خشبية او بلاستيكية او اسمنتيه يتم تخزين الحبوب لغرضين الاستخدام او بيع الفائض عند الحاجة.

شروط تخــزين الحبــوب:

- يجب أن تكون درجة حرارة المخزن مناسبة وأيضا درجة الرطوبة غير مرتفعة حتى لا يتعرض المحصول من الحبوب للتعفن والتلف.
- في حالة التخزين في شوالات، ولفترة طويلة تبخر بالمطهرات الفطرية والحشرية للوقاية من الإصابة بالتسوس او التعفن. - تعقيم وتطهير المخزن.
- أن تكون المخازن نظيفة، ولا تسمح بدخول الحشرات، والقوارض، والطيور، وتبنى بالمواد المناسبة، وبحسب مناج المنطقة الزراعية.

تخزين العجور

اعلاف جافة يتم تكويمها في خيام اما لاستخدامها كأعلاف للحيوانات التي يملكها المزارع أو يتم بيعها عن طريق نقلها الى الاسواق او تستخدم كمصدر وقود للمنزل او تخزينها في صوامع محكمة الاغلاق.

افات وامراض المحاصيل

الامراض الفطرية ـ الآفات الحشرية – افات المخازن

سادساً: اهم الامراض والآفات التي تهاجم محاصيل الحبوب في الحقل.

١) **الاصابات الفطرية:** مثل (التفحمات كما في الذرة الرفيعة والدخن، والأصداء)

طرق المكافحة المتكاملة من أمراض الأصداء والتفحمات

١- .**المكافحة الميكانيكية:**

- ❖ حراثة الأرض وقلب التربة جيدا وتعريضها للتعقيم الشمسي.
- ❖ استخدام البذور النظيفة والاصناف المقاومة.
- ❖ اتباع طريقة انتخاب البذور من حقول سليمة والذي تعتبر من انجح الطرق لمقاومة التفحمات والأصداء ويراعى معاملة البذور بالمعقمات والمبيدات اللازمة وحفظها جيدا.

- ❖ الاهتمام بعملية العزيق والتخلص من الحشائش.
- ❖ جمع الأجزاء المصابة أولا بأول وحرقها ثم دفنها وكل ذلك بعيدا عن الحقل، وذلك للتقليل من اعداد الجراثيم التي بمكن ان تعيد.
- ❖ عدم تقديم النباتات والسنابل المصابة كغذاء للحيوانات.
- ❖ الاهتمام بإضافة السماد الطبيعي (الذبل) المتحلل، وايضا الذي سبق تعقيمه عند عملية التحضير.

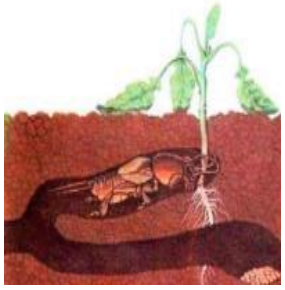
٢- المكافحة الكيميائية

١) معاملة البذور قبل الزراعة بمعفر البذور (فيرنسان) معدل 3 جرام من المبيد /لكيلو جرام من البذور، الغرض من معامله البذور هو تفادي الإصابة من مرض التفحمات وتحسين تأسيس محصول جيد.

٢) رش النباتات المصابة بالمبيدات الفطرية الجهازية الموصي بها مثل (سابرول اوندار) عند ظهور الإصابة.

الإصابات الحشرية مثل:

٢) المن
٣) الحفار (كلب البحر)
٤) الدودة القارضة
٥) دودة ساق القصب
٦) دودة الحشد الخريفي



الإصابات الحشرية وطرق الوقاية والمكافحة:

أولا" المن.

تتميز حشرة المن بشكلها الكمثري وجميع اطوارها ضارة ويغرز المن مادة عسلية من فتحة شرجة وهذه المادة العسلية تشجع نمو عفن الفطر الأسود والذي يجذب حشرات النمل التي تتغذى على الدودة العسلية وبالتالي تنسد الثغور في الأوراق مما يؤدي الى اختلاف العمليات الفسيولوجية للنبات المصاب

الاعداد المنخفضة والمتوسطة ليس لها تأثير كبير ضار على النبات ولكن الإصابات البالغة قد تسبب التفاف الأوراق والتواء الافرع وأحيانا الاصفرار والذبول والنمو الضعيف بشكل عام وستلاحظ نقص عام في ازهار المحصول.

يهاجم المن جميع أجزاء المجموع الخضري لجميع المحاصيل وينتقل المن من النباتات المصابة الى السليمة اما بتلامس الأوراق والاغصان او طيران المن المجنح منها لمسافات طويلة اما غير المجنح فقد تنتقل بواسطة الرياح او عن طريق الانسان او الحيوان او الاوعية او السلال.

طرق المكافحة من حشرات المن.

١ ـ المكافحة الميكانيكية.

في حالة الإصابات المتوسطة، يمكن استخدام هذه الطرق

- رش المياه مع الصابون على النباتات المصابة قد يحقق نتائج جيدة أيضا ويزيل مستعمرات المن.
- التفقد وإزالة المستعمرات التي قد توجد على الأشجار او الجدران او الحشائش المحيطة او الموجودة في الحقل.
- أزالة الأجزاء او النباتات المصابة وحرقها.
- التسميد المعتدل وعدم الافراض في الأسمدة النيتروجينية.

٢ـالمكافحة الحيوية.

هناك أعداء حيوية من الحشرات النافعة التي تقضي على حشرات المن مثل المفترسات (أبو العيد، اسد المن، الخنافس الجندية، والدبابير الطفيلية)، وتعتبر تلك المفترسات عاملا هاما في السيطرة على اعداد المن.

٣ـالمكافحة الكيميائية.

في حالة الرش بالمبيدات يفضل المركبات الزيتية التي تحتوي على المادة الفعالة (اميداكلوبرايد).

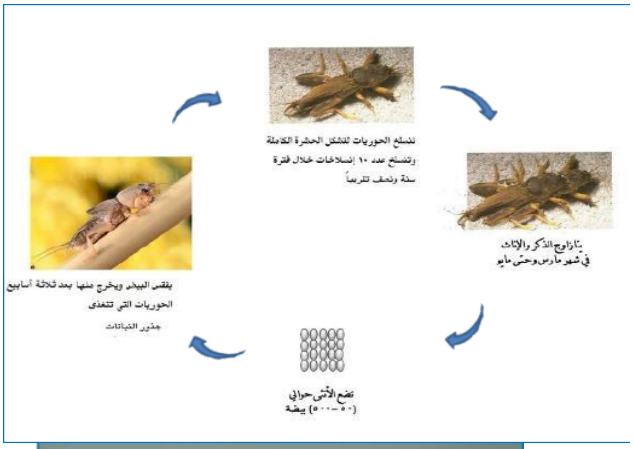
ثانيا" الحفار (كلب البحر):

التربة التي لم تقلب جيدا تصبح بيئة خطيرة لكثير من الآفات الزراعية ومنها حشرة (الحفار) وقد تسمى كلب البحر.

تعيش الحشرة في التربة في أنفاق على عمق (١٠-٣٠) سم تحت سطح التربة ويختلف عمق تواجدها باختلاف كمية الرطوبة الموجودة في التربة.

وتتغذى الحشرة على بذور النباتات الصغيرة فيشاهد ذبول النباتات مع وجود قرض أسفل النباتات وميلها على سطح التربة مما يؤدي ذلك الى جفاف النباتات وموتها وقد تقوم الحشرات أحيانا بإتلاف البذور بالتربة بعد زراعتها مباشرة فتفقد القدرة على الانبات.

دورة حياة حشرة الحفار (كلب البحر).



دودة الحشد الخريفية:

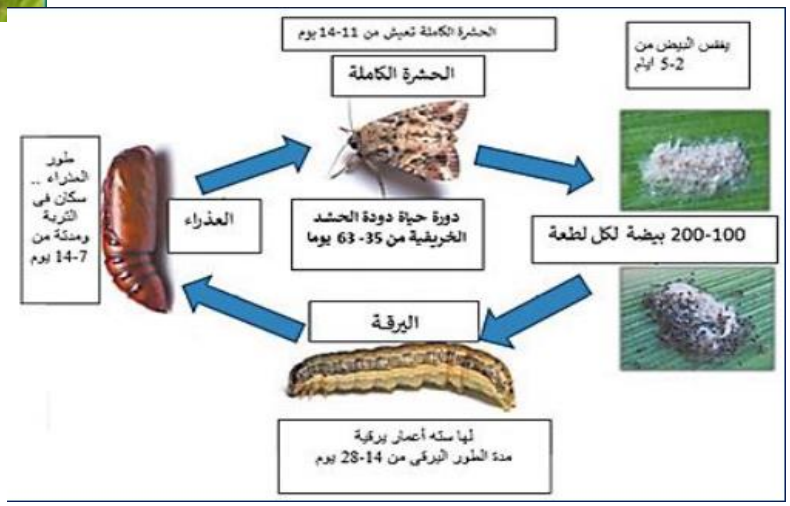
الحشرة الكاملة على شكل فراشة يمكن ان تطير ليلا الى ما يصل الى ١٠٠ كم في الليلة الواحدة. تطير الحشرات لى شكل جيوش او اسراب ضخمة من منطقة الى أخرى ومن محافظة الى أخرى ومن دولة الى أخرى، وقد دخلت اليمن حديثا وتم تصنيفها على ان انها افة يجب على الجميع مكافحتها.

الطور الضار اليرقات حيث يمكن ان تصيب أكثر من ٨٠ نوع نباتي وتسبب اضرار بالغة وخاصة لمحاصيل الحبوب الهامة اقتصاديا مثل الذرة الشامية، والرفيعة وكذلك لمحاصيل الخضار والقطن.

تضع الحشرة الانثى البيض على شكل لطخات ذات لون اخضر باهت او ابيض يكون خلف واسفل أوراق نباتات المحاصيل، علما بان اللطخة الواحدة تحتوي على (١٠٠-٢٠٠) بيضة.

يفقس البيض بعد (٢-٣) أيام من لطخ البيض، وتخرج اليرقات لتتغذى على الأوراق وكذلك على السنابل

دورة حياة حشرة دودة الحشد الخريفية.



طرق المكافحة المتكاملة من آفة دودة الحشد الخريفية:

يمكن تنفيذ نظام المكافحة المتكاملة علما بان هذه الحزمة تتكون من عدة طرق ووسائل وجميعها تساعد للحد من انتشار هذه الافة وتتلخص في التالي:

١- المكافحة الميكانيكية:

- العناية بالعمليات الزراعية مثل الحرث والري والعزيق وإزالة الحشائش والكفيلة لقتل طور الشرنقة التي تكمن في التربة فترة (٧-١٤) يوم.
- يجب على المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة ان يقوموا بزيارة حقولهم بانتظام وسحق الكتل البيض واليرقات الصغيرة (استخدم اصابعك، وليس بالمبيدات) ويجب على المزارعين زيارة حقولهم مرتين في الأسبوع خلال النمو الخضري للمحصول لان الفترة بين وضع البيض وفقسه (٢-٣) يوم.
- في حالة ظهور اليرقات وكانت الإصابات منخفضة يمكن جمع اليرقات يدويا وسحقها او حرقها وبعض المزارعين يقومون بعمل مخاليط من (الرماد- الرمل- الملح- الدورة(الحبس))تعفير النباتات وهذه كفيلة بخنق وجفاف اليرقات.

- يمكن استخدام مصائد الفيرمون وهي عبارة عن مركبات طبيعية التي تنبعث منها روائح وتشبه الروائح التي تطلقها الانثى لجذب الحشرات الذكور للتزاوج ويتم وضع (٢٠-٣٠) مصيدة للهكتار الواحد.
- بعض المزارعين يقومون برش اليرقات والنباتات بمخلوط من نقيع يصنع من نباتات محلية الأوراق وبذور الديم (المريمرة) او تسمى (سم السم) + الفلفل الحار جدا + زيت نباتي او صابون) بعد تحضير ذلك المخلوط يتم فلترته بواسطة قطعة قماش وصبه في المرشات ورش المحاصيل المصابة.

٢- المكافحة الحيوية.

- لدودة الحشد الخريفي العديد من الأعداء الطبيعية حوالي (١٥٠) نو التي يمكن ان تساعد في مكافحة دودة الحشد الخريفية البعض منها متواجد طبيعيا كالمفترسات والمتطفلات العامة والبعض منها يحتاج الى إدخالها من دول أخرى ولكن ذلك يخضع الى دراسة وتمويل من الجهات المتخصصة في الدولة.

- بعض المفترسات الطبيعية (الدبابير، فرس النبي، وخنافس ابة العيد، والطيور، والبق القاتل) وعند ظهور الإصابة بدودة الحشد واثبت المختصون ان هناك نسبة توازن بين تلك الأعداء الطبيعية ودودة الحشد، فيجب على المزارعين اتباع جميع توصياتهم حتى اذا كان من ضمنها التوقف عن رش المبيدات الكيماوية التي قد تقتل الحشرات النافعة وجزء من يرقات دودة الحشد الخريفية التي تحمي نفسها بالاوراق والتربة.

٣- المكافحة الفرمونية والكيميائية:

في حالة الإصابة الحرجة يمكن استخدام المبيدات الموصي بها من قبل الرشدين الزراعيين في المنطقة

مقاومة أعفان الحبوب:

- إبقاء كمية الرطوبة المحتوية عليها المواد المخزونة على مستو من أدنى متطلبات الرطوبة اللازمة لنمو الفطريات
- إبقاء درجة حرارة المخزن منخفضة قدر الإمكان
- تقليل الإصابة بالحشرات والعناكب والحلم عن طريق التدخين
- عد تخزين الحبوب غير الناضجة
- تنظيف وتنقية الحبوب من الأضرار الميكانيكية والبذور المكسرة
- استخدام جهاز تهوية يتحرك فيه الهواء باستمرار

فطريات الأسبرجلس Aspergillus

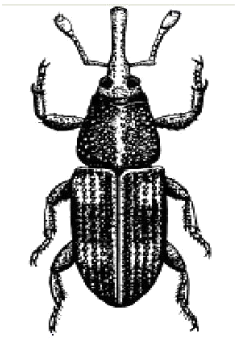
- فطريات الأسبرجلس Aspergillus هي التي تسبب معظم التلف والتحلل لحبوب والبقوليات بعد الحصاد وأثناء النقل والتخزين
- فطر A. flavusيصيب الذرة والفول السوداني وهي لا تزال في الحقل
- كلما زادت الإصابة الحشرية والإصابات الأخرى على النبات زادت الأضرار الناتجة عن فطر A. flavus
- فطريات الأسبرجلس وغيرها التي تهاجم البذور في الحقل عن طريق اختراق الأجنة تسبب نقصا في نسبة إنبات البذور
- تأثير كلا من:
  - لرطوبة النسبية للمخزن
  - ودرجة الحرارة
  - المحتوى الرطوبي للحبة

افات الحبوب المخزونة آفات الحبوب المخزونة Stored Grain Pests

- تتعرض الحبوب في المخزن للعديد من الآفات بالإضافة إلى الأمراض الفطرية وأهمها: الحشرات والحلم والقوارض والطيور.
- الإصابة بالحشرات يعتبر من أهم العوامل التي تسبب تلف الحبوب في المخازن
- يصل الفاقد نتيجة الإصابة الحشرية بحوالي ٣-٥ %
- بينما الفاقد نتيجة الإصابة بالطيور والقوارض ٢-٣٪

أولاً: سوس الحبوب من النوع Gram weevil

سوسة المخزن (سوسة القمح) الاسم العلمي: alandra (sitophilus) granaria



- الحشرة لونها بني غامق، طولها ٣,٥ مم ولها خرطوم مستطيل بقرب نهايته زوج من الفكوك العليا.
- تعمل انثى السوس حفرة في الحبة ثم تضع بها بيضة واحدة وتغطي الحفرة بمادة جلاتينية بلون الحبة
- بعد الفقس وتتغذى اليرقة على المحتوى النشوى للحبة
- تنسلخ اليرقة ٣ انسلاخ داخل الحبة ثم تتحول إلى عذراء ثم حشرة كاملة تخرج من الحبة من خلال ثقب صغير
- تعيش سوسة الحبوب بنوعيها مدة طويلة تتراوح بين ٧-١٠ أشهر
- انثى سوسة القمح تضع ٥٠-١٥٠ بيضة

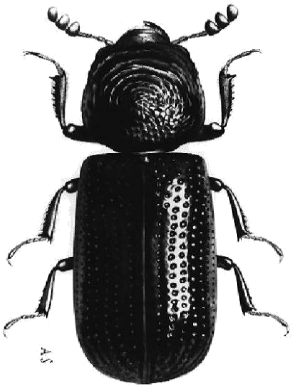
سلوك الحشرة:

- تميل إلى الظلام
- تتماوت عند أي حركة مفاجئة
- تميل إلى السكون لمدة طويلة
- حركتها مع تيار الحركة وغالبا في اتجاه الظلام
- تتحرك بسرعة إلى السطح عند تقليب الحبوب

الضرر:

السوس بنوعيه يصيب حبوب القمح والشعير والأرز والذرة الشامية والذرة الرفيعة تتكرر الإصابة في الحبة الواحدة في المخزن وبالتالي يزداد نكاثر الحشرة ويزداد الضرر.

ثانياً: ثاقبة الحبوب الصغرى الاسم العلمي: Rhyzopertha dommica



- من أهم الحشرات الضارة بالحبوب وتوجد بكثرة في المخازن
- شكلها الأسطواني صغيرة الحجم يبلغ طولها ٣ مم ولونها إما بني غامق أو أسود ومجهزة بفكوك قوية تمكنها بهذه الفكوك ثقب الخشب والحبوب.
- تضع الأنثى بين ٢٠٠-٥٠٠ بيضة وتفقس البيض بعد أيام قليلة إلى يرقات بيضاء تزحف بنشاط بين الحبوب
- على الدقيق والفضلات الناتجة عن إصابة الحشرات الأخرى للحبوب
- ومدة الجيل نحو شهر واحد
- تكبر ضرر الحشرة حيث الحرارة المرتفعة

ثالثاً: فراشة الحبوب الاسم العلمي: Sitoyoga ceyealella

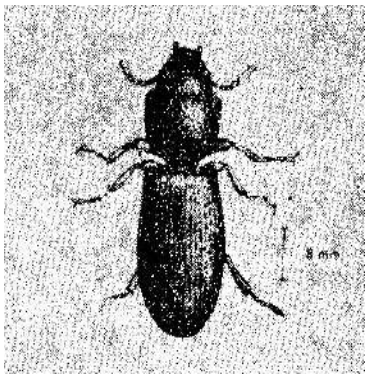
- تعتبر هذه الحشرة من حيث الضرر على الحبوب بعد السوس وهي تصيب القمح والشعير والذرة والأرز.
- الحشرة الكاملة فراشة صغيرة رقيقة الجسم طولها ٦ مم ولون الجسم والأجنحة الأمامية بني مصفر والأجنحة الخلفية رمادية

- يكثر وجودها على الحبوب المصابة.
- تضع الأنثى ما بين ٤٠-٣٨٩ بيضة بين صفوف الذرة أو في شقوق حبوب القمح أو الشعير أو على سنابل القمح في الحقول
- ضرر الحشرة أنها تتغذى اليرقات على المواد النشوية في الحبوب، وقد تفقد وزن حبة الذرة أثناء تكوين الحشرة بمقدار ١٥-٢٥٪ من وزن الحبة ولذلك فإنها سبب خسائر جسيمة للحبوب في المخزن

خامساً: خنافس الحبوب والدقيق Tenebroides mauritanicus:

خنفساء الكادل:

- تعتبر أحياناً أخطر حشرات الحبوب المخزونة فإذا كثر وجودها صار ضررها شديداً وخصوصاً في المطاحن.



- الحشرة الكاملة: مفلطحة الجسم سوداء اللون طولها ٨ مم لها فكوك قوية ورأسها مع صدرها متصلان بالبطن بحلقة صغيرة.
- تمضي الحشرة بياتها الشتوي على حالة يرقة أو حشرة كاملة
- وتضع أنثاها بيضها على المواد الغذائية تكون نحو ١٢٠٠ بيضة في مجاميع يفقس بعد ٧-١٠ أيام

خنفساء الدقيق Flour Beetles

هناك نوعين من خنافس الدقيق

- خنفساء الدقيق الصدئية Tripolium castneum
- خنفساء الدقيق المتشابهة Tripolum confusum

- تنتشر هذه الحشرات في جميع أنحاء العالم إذ تتغذى الحشرات الكاملة واليرقات على الجبوب ومنتجاتها وخصوصاً الدقيق والجريش والنخالة وتسبب لها رائحة كريهة
- تعتبر من أهم الحشرات التي تصيب مواد الطعام المصنوعة من الدقيق أو الحبوب كالخبز
- تعجز عن ثقب الحبوب السليمة لذا فهي آفة ثانوية بالنسبة للحبوب

خنفساء الخابرة: اسمها لعلمي: **Trogoderma granayiam**

- تنتشر هذه الحشرة في جميع أنحاء العالم
- لحشرة الكاملة لونها بني محمر مائل للسواد يوجد بعض البقع والتموجات على الأجنحة الغمدية لونها أحمر فاتح مائل للصفار والجسم مغطى بطبقة من الشعر القصير
- تعيش على منتجات الحبوب من دقيق وجريش ومعكرونة وبسكويت وتتكاثر على بذور الخروع والقطن
- جمع أطوار الحشرة مقاومة للحرارة والجفاف ويمكنها تحمل درجة الحرارة بمعدل ٤٥ درجة مئوية.
- يمكنها العيش في رطوبة نسبية منخفضة ٢٪.
- تعيش اليرقة في المستودعات الفارغة لمدة ٤ سنين بدون غذاء.
- تضع الأنثى بيضها البالغ عدد من ٣٥-١٢٦ بيضة بين شقوق الحبة والفجوات وتاريخ حياتها

الظروف المناسبة لتكاثر حشرات الحبوب المخزونة.

- **الحرارة:**

خنفساء الدقيق لا تضع بيضاً إذا انخفضت درجة الحرارة عن ٦ درجة مئوية

- **الرطوبة:**

معظم الأنواع لا تتحمل المعيشة أو تتكاثر في القمح إذا قلت نسبة ما تحتويه من الماء عن ٩٪ ويكون التكاثر بطيئاً إذا كانت نسبة الماء أقل من ١١٪

- **اختلاط الحبوب السليمة بمواد دقيقة وفتات الحبوب:**

تساعد على تكاثر الحشرات في ظروف من درجات الحرارة ونسبة محتويات مليئة أقل مما لو كانت الحبوب نظيفة وسليمة

أعراض الإصابة بحشرات الحبوب المخزونة

١) ظهور أنواع مختلفة من السوس والخنافس والفراشات فوق أكوام الحبوب أو بداخلها أو على سطح الركائب وعلى أرضية وجدران المخازن والصوامع.
٢) وجود حبوب مثقوبة ومتآكلة من الداخل.
٣) الشعور بحرارة واضحة في كثير من الحالات إذا مدت اليد داخل الكومة مع ظهور مادة دقيقيه على اليد بعد سحبها.
٤) وجود بقع سوداء أو سمراء بالحبوب الحديثة الإصابة وخصوصاً في حالة الحبوب البقولية.
٥) وجود رائحة كريهة متميزة في الحبوب والدقيق وخصوصاً في حالة الإصابة بخنافس الدقيق.
٦) تكتل الحبوب والتصاقها بعضها ببعض بسبب الخيوط الحريرية التي تفرزها بعض اليرقات.
٧) وجود حشرات ميتة وجلود وانسلا خات ومخلفات حشرية مختلطة بالحبوب.
٨) بمجرد فرك الحبوب باليد تنكسر بعضها ويظهر بداخلها أطوار غير كاملة لحشرات مختلفة.

الوقاية من حشرات الحبوب المخزونة وعلاجها:

التبخير:

- التعقيم بواسطة غاز بروميد الميثيل:
- تطهير المخازن باستعمال المبيدات الحشرية:
- معاملة الحبوب بالمبيدات الحشرية:

اضرار الطـــيور:

توجد أنواع عديدة من الطيور التي تتغذى على حبوب الذرة الرفيعة في مناطق انتاجها والتي تسبب فقد كبير في كمية المحصول ومعظم الضر يحصل في المراحل الأولى من نضج الحبة حيث ودا بان الطاير الواحد يمكن ان يسبب فقد بالحبوب يقدر بحوالي ٢٠ – ٥٠جم في اليوم الواحد

اهم التوصيات والارشادات التي يتم الاخذ بها.

لتقليل اضرار الطيور يمكن اتباع الاتي		
العمل على تقليل اعداد الطيور عن طريق حرق مساكن او اعشاش الطيور	تجنب زراعة الذرة الرفيعة في أماكن لا يزرع فيها محاصيل حبوب أخرى	تجنب زراعة الذرة في أماكن متفرقة وفي مساحات ضيقة وفي مواعيد زراعية مختلفة

١- التوجه والاهتمام بالتوسع في زراعة محاصيل الحبوب والذي يعتبر قارب نجاة لتحسين الامن الغذائي وتخفيف آفات الفقر والجوع والوصول الى الاكتفاء الذاتي.
٢- عند الزراعة يجب استعمال البذور المنتقاة من الأصناف ذات الجودة والمواصفات الجيدة.
٣- تحضير واضافة السماد والبذور قبل الزراعة سنويا لما له من فوائد متعددة كزيادة خصوبة التربة وزيادة حفظ رطوبتها في حالة شحة الامطار وكذلك زيادة جودة غلة المحاصيل كما ونوعا.
٤- الاهتمام بالقيام بمختلف العمليات الزراعية مثل اعداد الأرض والري والخف والترقيع والعزيق حيث لوحظ ان هذا الجانب شمل لدى مزارعي المناطق الساحلية التي تعرف بمناطق السلة الغذائية لليمن السعيد كما ان القيام بمختلف تلك العمليات الزراعية تساهم في زيادة كمية جودة غلة المحاصيل الزراعية.
٥- ضرورة استمرار انتقاء وانتخاب البذور الجيدة والسليمة سنويا كم الحقل وذلك للحفاظ على أصناف الحبوب اليمنية الجيدة وكذلك لزيادة غلة المحاصيل كما ونوعا.
٦- عدم التبكير او تأخير ميعاد الزراعة عن الميعاد المناسب للمنطقة وكذلك الزراعة في تجمعات محصولية واحدة كلها تساعد على تجنب ضرر الطيور والتقليل من فواقد المحصول.
٧- عدم تغذية الحيوانات بالنباتات المصابة بالتفحمات والاصداء وتغيير هذا السلوك تماما.
٨- تفقد الحقول المزروعة لتفادي انتشار الامراض والآفات المختلفة واتباع طرق الوقاية والمكافحة في الحد من انتشارها.
٩- التواصل مع الجهات المعنية في حالة ظهور او انتشار أي آفة زراعية قد تضر بالمحاصيل الزراعية بالمنطقة

جدول توزيع جلسات المدارس الحقلية الخاصة بالحبوب

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الأولى (ساعتين)	– التعارف – تنظيم مجموعات – قواعد وضوابط التدريب – المسؤوليات والمهام – كشف الحضور	أهمية محاصيل الحبوب ومكونات البذر في المحاصيل	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	يقوم الميسر بتوزيع أوراق التعارف في ملحق الدليل ومن ثم التعريف كلن بنفسه تعريف بقواعد الدورة توزيع المهام والمسؤوليات وفق الدليل
	مقدمة عن المدراس الحقلية		٣٠ دقيقة	العصف الذهني الالقاء	أوراق ملبشرات	
	اختيار حقل المزارع الذي سيقام علية التدريب		١٠			النزول الي الحقل المختار واستعراض مميزاته وعيوبه
	أهمية المحاصيل الحقلية		٢٠	العصف الذهني		مناقشة مع المزارعين أهمية المحاصيل
	مكونات البذرة في الحبوب		٣٠	عرض عملي القاءواستعراض		توزيع على المزارعين عينات من الحبوب او السنابل توضيح مكونات الحبة في المحاصيل

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الثانية	مراجعة ماتم اخذه سابقا	أهمية السماد العضوي	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة السماد العضوي		٣٠دقيقة	العصف الذهني الالقاء العرض الايضاحي	أوراق فلبشرات	يقوم الميسر باستعراض أهمية السماد العضوي وفؤائده استعراض دور السماد في احتفاظ بالرطوبة وتوفير العناصر الغذائية للنبات
	طرق تحضير السماد		٣٠ دقيقه	العرض العملي		استعراض طريقة تجهيز السماد في الحقل وطرق جمع المخلفات النباتية استعراض كيف يتم عمل التخمير بطريقة الحفرة وكيف تجهيزها
	مراجعة ماتم اخذه خلال اليوم والملاحظات والتجهيزات العملية للأسبوع القادم		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ماتم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الثالثة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	التنفيذ العملي لتجهيز السماد العضوي في الحقل	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة تجهيز حفرة لتخمير السماد		٣٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية مفارس - كريك سطل – شوالات -طرابيل - لي – ماء	يقوم الميسر مع المجموعة بحفر حفره لتخمير السماد يقوم الميسر مع المزارعين بتجميع المخلفات النباتية
	طرق تحضير السماد العضوي بطريقة الاكوام		٣٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	طرابيل - عربية - أدوات زراعية مفارس -* كريك	يقوم الميسر مع المزارعين بتجميع المخلفات النباتية في اكوام على الطربال
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات والمشاهدة		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الرابعة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	خدمة الأرض قبل الزراعة	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة خدمة الأرض قبل الزراعة		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية محاريث بلديه - حراثة	يقوم الميسر مع المجموعة بالنزول الي الحقل المختار وعمل حراثة للأرض يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على أنواع المحاريث التقليدية والحديثة
	الحراثة والتنعيم والتقسيم والتخطيط		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	محراث قلاب قرصي أدوات محلية بلدية مسب - مخارش	يقوم الميسر مع المزارعين بتنفيذ العمليات الزراعية من الحراثة والتنعيم .... وغيرها
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ماتم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الخامسة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية اثناء الزراعة	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية اثناء الزراعة		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية محاريث بلديه - حراثة	يقوم الميسر مع المجموعة بالنزول الي الحقل المختار وعمل حراثة للأرض يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على أنواع المحاريث التقليدية والحديثة
	التقاوي وطرق الزراعة عمق الزراعة موعد الزراعة		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	محراث قلاب قرصي أدوات محلية بلدية مسب - مخارش	يقوم الميسر مع المزارعين بتنفيذ العمليات الزراعية من الحراثة والتنعيم .... وغيرها
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ماتم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة السادسة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية اثناء الزراعة	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية ما بعد الزراعة		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية سماد نيتروجين فوسفات	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل العمليات الزراعية وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	البذار - الترقيع – الخف -الري -التسميد		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	اعراض نباتية لنقص العناصر الغذائية	يقوم الميسر مع المزارعين بتنفيذ العمليات الزراعية من التسميد والري وغيرها وغيرها
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ماتم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة السابعة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية الدورات الزراعية التحميل الرقاد	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية بذور المحاصيل المحملة	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل العمليات الزراعية وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	الدورات الزراعية - وطرق التحميل على المحاصيل وظاهرة الرقاد		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	صور توضيحية	يقوم الميسر مع المزارعين بزراعة تحميل مع المحصول المنزرع
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الثامنة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية الوقائية من الآفات الحشرية	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية الوقائية من الآفات		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	إصابات حشرية مرشات -أدوات سلامة	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل والتعرف على الامراض المدروسة وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	الحشرات والطيور وآفات المخازن		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	أوراق وسيقان سنابل ممرضه	يقوم الميسر مع المزارعين بالمشاركة في التعرف على الافة والطرق المثلى للمكافحة
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة التاسعة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية الوقائية المرضية	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية الوقائية من الامراض		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	إصابات مرضية مرشات -أدوات سلامة	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل والتعرف على الامراض المدروسة وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	الفطريات والاعفان		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	أوراق وسيقان سنابل ممرضه	يقوم الميسر مع المزارعين بالمشاركة في التعرف على المرض والطرق المثلى للمكافحة
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة العاشرة	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية اثناء الحصاد	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية اثناء الحصاد		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية مجران - طرابيل	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل العمليات الزراعية وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	الحصاد - التجفيف		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	شريم - مقصات	يقوم الميسر مع المزارعين بحصاد المحصول ونقلة وتجفيفه
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الحادية عشر	مراجعة ما تم اخذه سابقا	العمليات الزراعية مابعد الحصاد	٣٠ دقيقة		أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة العمليات الزراعية مابعد الحصاد		٦٠ دقيقة	نزول حقلي الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أدوات زراعية مجران - طرابيل	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل العمليات الزراعية وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	الدراس والتعبئة والتخزين		٦٠ دقيقه	العرض العملي الميداني	الة حصاد - شولات مخزن – براميل تخزين الحبوب	يقوم الميسر مع المزارعين بالمشاركة في دراس المحصول وتعبئة وتخزينة
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	

رقم الجلسة	مواضيع المدارس الحقلية	الموضوع الخاص	الزمن	الأسلوب التدريبي المقترح	المعينات التدريبية	تمارين وانشطة
الجلسة الثانية عشر	مراجعة ما تم اخذه سابقا	مراجعة المواضيع السابقة واختتام الجلسات التدريبية	٢٠دقيقة	عصف ذهني	أوراق فلبيشرات أقلام مركر ملونة	
	التحدث عن الموضوع الخاص بالجلسة		٢٠ دقيقة	عصف ذهني الالقاء العرض تنفيذي تجريبي	أوراق فلبشرات	يقوم الميسر مع المجموعة بالشرح وبالنزول الي الحقل المختار وعمل والتعرف على الامراض المدروسة وتطبيقها مع المزارعين يقوم الميسر مع المزارعين بالتعرف على الأساليب الشائع وتطبيق الزراعة السليمة والمثلى
	التجربة الحقلية		٢٠ دقيقه	عصف ذهني	بذور ونباتات	يقوم الميسر مع المزارعين بالمشاركة والنقاش
	مراجعة ما تم اخذه خلال اليوم والملاحظات		٢٠ دقيقة	العصف الذهني تقسيم أدوار ومهام		تكتب مجموعة ما تم مشاهدته المقارنة بين المجموعات وتحديد سلبياتها وإيجابيها
	تقييم الجلسة واختتامها		١٠ دقيقه	مناقشة	الكروت الملونة	