

# اصول الزراعة المصرية

الجزء الاول

تأليف  
عبد العزيز الطنبارى

---

حقوق الطبع والنشر محفوظة للمؤلف

---

مطبعة مشرقية للطباعة والنشر  
١٩٧٤

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقررة الطبعة الثانية

كان لاعادة مدرسة مشتمر الزراعيه بعد الغاء فرع كلية الزراعة بها ان اتيح لى طبع هذه المحاضرات مرة ثانية مراعيافيهما أن تجيء وفق أحدث منهج لمادة الزراعة مسترشدا بما اكتسبته من دراية وخبرة أبان تدريسي لمادة الزراعة بالتعليم الزراعي وحال قيامى بوظيفه معيد لهذه المادة بفرع كلية الزراعة بمشتمر وطيلة المدة التى مارست فيها أعمال مراقب المزرعة كما راعيت فى هذه الطبعه أن تكون مبوبة تماما للفائدة والله أكرم مسئول أن تحقق هذه المحاضرات الثمرة المرجوة والهدف المنشود فى افادة الطلبة فى حياتهم العلمية والعملية

المؤلف

مدرسة مشتمر الزراعيه نوفمبر سنة ١٩٤٦

### مقدمة الطبعة الثالثة

احمدہ تعالیٰ اُنہیالی الفرصۃ لأعادة طبع محاضرات الزراعة فی صورة کتاب اسميته أصول الزراعة المصریہ وفق أحدث منهج لمادة الزراعة بالمدارس الزراعیہ ولما كانت تكالیف الطبع باهظة والرغبة فی تعمیم تداوله ملحة اضطررت أن يكون الكتاب خلوا من الصور ووسائل الايضاح متوخيا فيه الاجاز فی غیر اخلال حتى اذا ما انفرجت أزمة الغلاء الی أرجو أن تأذن بالانتهاء قمت بإعادة طبعه وفق ما تقضى به أصول التریبه علی أن افرد لزراعة حاصلات الحقل المصریہ كتابا مستقلا وللآلات الزراعیہ كتابا آخر

والله المستعان أن تنجیء هذه الطبعه أوفى من سابقتيها وأن يتحقق النفع المرجو منها وأسأله تعالى أن یمدنا بعونه وتوفيقه ویهیء لنا الطريق المستقیم

المؤلف

مدرسة مشتهر الزراعیة فی سبتمبر منه ١٩٤٧

## الباب الأول

### الفصل الأول

#### مقدمة

الزراعة هي علم وفن استغلال الاراضى لانتاج محاصيل نباتيه وحيوانيه يحتاج اليها الانسان فى حياته وتعتبر أقدم المهن التى اشتغل بها الانسان منذ وجوده على سطح الارض وكانت ولا تزال من أقوى العوامل فى تقدم العمران و يدلنا التاريخ على أن الامم القديمه نشأت حضارتها فى احواض الأنهار الكبيره كانييل حيث انتشرت الزراعة والزراعة هي قوام الثروة فى الممالك التى لا تشتغل بالصناعة وهي مهنة السواد الاعظم من المصريين ولذا فاما فى مصر المنزلة الاولى ففى قطر زراعى من قديم الزمان ولقد اشتهر قدماء المصريين باتقان هذا الفن فيجد الباحث فى تاريخ مصر القديم أن سكانها كانت لهم خبرة واسعة فى الزراعة ومع أن قدماء المصريين برعوا فى فنون الزراعة ورغما عما يتمتع به الفلاح المصرى من خبرة ومران لا يزال يتبع فى زراعة المحاصيل واستغلال الارض نفس الاساليب التى كان يجرى عليها المصريون القدماء منذ آلاف السنين والى غدت لا تأتلف مع روح العصر وطبيعة التقدم ومقتضيات الانتاج الزراعى السليم كما أنه بقى جامدا لا يفكر فى الابتكار أو التجديد فى وسائل فلاحه أرضه مما أدى



الى تأخره في زمن التقدم واخضرار العمران من أجل ذلك وجب علينا نحن معشر الزراعيين أن نقوم بنهضة طيبة في سبيل التقدم الزراعي بتطبيق الأصول العلمية على الانتاج الزراعي لكي تغدو بلادنا قطرا زراعيا من الطراز الأول وهو ما تؤملها تربتها الخصبة ومناخها الملائم ونيلها الذي يفيض بالخيرات وتقاليدها الزراعية العريقة فتزداد بذلك الثروة الوطنية ويرتفع مستوى المعيشة في الريف

### تاريخ الزراعة

يمكن تقسيم تاريخ الزراعة في مصر الى عهدين العهد القديم والعهد الحديث

فالعهد القديم يبدأ بحكم قدماء المصريين ويدخل فيه حكم الرومان والعرب وينتهي بحكم المماليك .

ففي عهد الفراعنة بلغت الزراعة شأنًا عظيمًا يدل على ذلك ما ذكرته الكتب السماوية وما كتبه التورخون مثل هيروداتس وبلينيوس وما خلفه القدماء من الآثار القديمة ولقد ساعدتنا الرسوم والتفوش الزراعية التي وجدت على جدران معابدهم ومقابرهم وهياكلهم على تفهم الحياة الزراعية والريفية في أيامهم ومنها يتضح أنهم كانوا اسبق امم الارض في اتقان هذا الفن فزرعوا القلال والسكران والبصل وكانت كل مزروعاتهم شتوية واعتمدوا بتربية الماشية والدواجن واخترعوا كثيرا من الآلات الزراعية كالمحراث البلدي والفأس والشادوف واستعملوا السماد البلدي في تسميد مزروعاتهم وحافظوا على خصوبة أرضهم باتباع

دورة زراعيه ملائمه كما قاموا بتخزين الغلال طبقا لآحدث أساليب التخزين وكانت لهم خبرة واسعة فى الأعمال الهندسيه وطرق الري فسحوا الاراضى ونظموا مجرى النيل وحفروا الكثير من الترع وحسنوا طريقة ري الحياض التى كان يعمل عليها فى ري الاراضى واتخذوا بحيرة موديس خزانا لحزن مياه الفيضان الزائدة وكان لشدة اهتمامهم بالزراعة اثر كبير فى أحوالهم المعيشيه فعبدوا النيل منذ أقدم العصور وألهموا العجل أيبس وولعوا بالصييد وقرنو اسم الملك برسم نبات البردى .

وفى عهد الرومان كان لمصر شأو عظيم فى انتاج الحبوب فكان يصدر منها الكثير إلى روما وفى ذلك العهد اعتنى بزراعة الفاكهة كما حفر كثير من الابار للالتفاف بها فى ري المزروعات .

ولما فتح العرب مصر نهضوا بالزراعة فأدخلوا نبات القصب وعملوا على تنظيم الري وألفوا كثير من الكتب الزراعية وبخروج العرب من مصر تدهورت الزراعة حتى القرن السادس عشر حيث هبت أوروبا من سبائها ونهضت بالزراعة نهضة كانت أساسا للعلوم الزراعية الحاضرة .

وفى عهد المماليك اضمحلت الزراعة وانحط شأنها حتى أصبحت مصر ولاية عثمانية ومن ذلك العهد أخذ الاهمال يتسرب فى جميع مرافق البلاد فتهقرت الزراعة واخذ الاهتمام بشؤونها يضعف تدريجيا وبقي نظام تلك الارض كما كان منذ عصور الفراعنة فكانت جميع الاراضى

في حوزة السلطان ولا في الفلاحون من صنوف الظلم والاضطهاد في  
تحصيل الضرائب مما حدا بالكثيرين منهم إلى ترك أراضيهم فقلت  
موارد الثروة في البلاد واستمر الحال على ذلك إلى أن هبأ الله لمصر عهدا  
جديدا على يد محمد علي باشا وذريته من بعده . ولا ننسى ما كان للحملة  
الفرنسية على مصر من الأثر الكبير فيما خلفه العلماء من أبحاث علمية  
وعملية في مختلف الفنون من زراعية وصناعية أضاعت الطريق أمام  
الباحثين ووضعت أساس تقدم البلاد فيها بعد .

والعهد الحديث يبدأ بتولى محمد علي باشا عرش مصر حتى وقتنا  
هذا ويعتبر عهدا زاهرا في تاريخ الزراعة المصرية .

عهد محمد علي باشا : لم يدخر محمد علي باشا وسعا في سبيل النهوض  
بالزراعة فوجه عنايته إلى الري فشق الترع وأقام عليها القناطر وحفر  
ترعة المحمودية ثم أنشأ القناطر الخيرية لتعمية منسوب المياه في الترع  
مدة التحاريق وحفر الرياحات فتم له ادخال نظام الري المستديم في  
الدلتا وبذا صار في الامكان زراعة الارض أكثر من مرة واحدة  
في العام بعد أن كانت قاصرة على الزراعة الشتوية وحدها كما أدخل  
زراعة القطن في مصر بمساعدة مسيو جوميل واهتم بزراعة أشجار  
الفاكهة وكثير من النباتات الاقتصادية كالبطاطس واعتنى بتربية الأغنام  
ودودة الخريز وفي عهده نزع ملكية الأتايان وصار هو المالك الوحيد  
للارض .

وفي عهد ابراهيم باشا وعباس باشا لم تتقدم الزراعة تقدما يذكر

إلى أن تولى سعيد باشا فاهتم بحالة الري في البلاد وأصدر قانونا يحجز للفلاح أن يكون المالك الحقيقي للأرض فنشطت الزراعة ثانياً وانتشرت زراعة القطن في أيامه .

ولما تولى اسماعيل باشا وجه عنايته الى الزراعة فعمل على ادخال طرق الزراعة والانتاج الحديثة وحفر الترع وأنشأ الطرق الزراعية واهتم بمحذائق الفاكه وبساتين الزينة وأصبح كثير من الأراضي وحفر ترعة الاسماعيليه والابراهيميه وبذلك تحول كثير من اراضي مصر الوسطى الى الري المستديم وفي مدته استعملت الآلات البخارية في أعمال الري وانتشرت زراعة القصب بالوجه القبلي واليه يرجع الفضل في توسيع زراعة القطن حتى صار من أهم حاصلات مصر .

وفي عهد الخديوى توفيق تمت بعض الأعمال النافعة للري والزراعة كاصلاح القناطر الخيرية وحفر الرياح التوفيقي وشق المصارف بالوجه البحرى .

وفي عهد الخديوى عباس الثانى تم انشاء خزان اسوان وقناطر اسنا واسيوط وزفتى كما تمت عملية خزان اسوان للمرة الاولى وانتشرت في عهده زراعة القطن في مصر الوسطى حيث أمكن تحويل كثير من الاراضى الى الري المستديم بفضل مشروعات الري السابقة وانشئت الجمعية الزراعيه بفضل السلطان حسين كامل كما انشئت مصلحة الزراعة التى تحولت الى وزارة فيما بعد وقامت تلك الهيئات بأبحاث قيمه في الزراعة .

وفي عهد السلطان حسين كامل ازداد تقدم الزراعة فقامت الجمعية الزراعية بأجل الخدمات في جميع النواحي الزراعية فاهتمت بتربية الماشية وتحسين نتائجها وانتاج البذور واقامة المعارض الزراعية وادخال تحسينات شتى على الزراعة وغير ذلك مما لا زالت دائبة على القيام به ونهضت وزارة الزراعة نهضة طيبة لترقية الانتاج الزراعي فعملت على استنباط طرق الزراعة الحديثة والتقاء البذور وتحسينها وتجديد أصناف المحاصيل المختلفة ودراسة الآفات الزراعية ومكافحتها وبذات جهودا طيبة في تحسين زراعة الفاكهة كما أنشأت محطات التجارب الزراعية.

وفي عهد المغفور له الملك فؤاد الأول خطت البلاد خطوات واسعة في سبيل التقدم الزراعي فزادت ملكية الأفراد وعم اصلاح الأراضي بفضل كثير من الشركات الزراعية ومصالحه الأملاك الأميرية التي ساهمت بأصيب كبير في ترقية الزراعة وفي عهده اقيمت المعارض والمؤتمرات الدولية وعملت وزارة الزراعة على انتشار نظام التعاون بين الفلاحين وأنشأت الجمعية الزراعية مزرعة نموذجية في بهتم حتى يعمل كبار الزراع على نمطها وفي أيامه تم إنشاء قناطر فؤاد الأول وتعلية خزان أسوان للمرة الثانية للمساعدة في تحويل أراضي الخياض إلى الري المستديم كما تم إنشاء محطات الصرف الكهربية بشمال الدلتا وفي عهده كثرت استعمال الأسمدة الكيماوية واستخدام الآلات الحديثة في أعمال الزراعة وإصلاح الارض وانتشر التعليم الزراعي.

وفي عهد جلالة الملك فاروق الأول تم انشاء خزان جبل الاولياء على النيل الابيض واقامة قناطر محمد علي وتقويه قناطر اسناو أسيوط وبفضل هذه المشروعات اصبحت مساحة الاراضى التى تروى حوضيا أقل من ١/٢ مساحة الاراضى المزروعة وتقدمت مشروعات الصرف ونشطت حركة اصلاح الاراضى البور بشمال الدلتا وعملت وزارة المالية على نشر الملكية الصغيرة بين طبقة صغار الزراع ببيع بعض أراضى مصلحة الاملاك الاميريه بانشاء مؤسسة فاروق الاول بكفر سعد وهى عبارة عن انشاء أربع قرى مزودة بالمرافق العامة لسكنى ٦٠٠ عائلة لكل منها خمسة أفدنة مستقلة عما جاورها فى الري والصرف كما قامت بتوزيع الاقطاعات الزراعيه بشمال الدلتا على خريجي الكليات والمدارس الزراعيه للانتفاع بمجهوداتهم فى نشر الثقافة الزراعيه الحديثه بين الزراع وفى عهده تقدمت الابحاث والتجارب فى دراسة كثير من المسائل الزراعيه بفضل أقسام وزارة الزراعة المختلفه ومجهودات الهيئات الزراعيه الاخرى وازدادت مساحه حدائق الخضر والفاكهه ونشطت حركة التصدير الى الخارج وافتتح متحف فؤاد الال الزراعى بفضل تشجيع المغفور له الملك فؤاد الاول وأنشئت وزارة الشئون الاجتماعيه للعمل على رفع مستوى الفلاح وتحسين وسائل معيشته وعملت وزارة الزراعة على انشاء الحدائق الزراعيه لنشر الثقافة الزراعيه الحديثه بين الفلاحين وفى عهده انشئت جامعة فاروق الاول بالاسكندريه وتبع ذلك انشاء كلية الزراعة بدمهور والمعهد الزراعى العالى بشبين الكوم والدراسات

التكميلية لخريجي المدارس الزراعية ونشطت الحكومه في ايفاد البعث الى الخارج للتخصص في مختلف العلوم الزراعيه

ورغم ماتم من المشروعات التي عملت للنهوض بالزراعه فلا يزال مجال الاصلاح واسعا في جميع النواحي الزراعيه حتى يتيسر لبلادنا أن تتبوأ المستوى اللائق بها بين الأمم الزراعيه الأخرى التي سبقتها في الأخذ بالاصول العلميه الحديثه .

## الفصل الثاني

علاقة الزراعه بالعلوم والفنون الأخرى .

للزراعة علاقته وثيقه بكثير من العلوم والفنون يتجتم على المشتغل بشؤونها الامام بها إلما كافيًا يمكنه من الحصول على أكبر ربح في مقابل أقل النفقات .. ومن بين العلوم والفنون التي لها ارتباط وثيق بالزراعه علم النبات وتربية الحيوان وصناعة الألبان والصناعات الزراعيه وفن فلاحه البساتين وتربية النحل وعلم الحشرات والحيوان وأمراض النباتات ووقاية المزروعات والطب البيطري والطبيعه الزراعيه والجيولوجيا والكيمياء الزراعيه والمساحه والهندسة الزراعيه والاقتصاد الزراعي والقوانين واللوائح المتعلقة بالزراعه والرئ وفن امساك الدفانر

مباحث علم الزراعه :

تبحث الزراعه في طرق استغلال الارض بأوسع معانيه وتشتمل  
١ - نهيشة الارض وإعدادها لزراعة الحاصلات الحقلية وتشمل

محاصيل الحبوب كالقمح والشعير والبقول كالنول والعدس ومحاصيل  
الألياف كالقطن والكتان ومحاصيل السكر كالقصب والبنجر ومحاصيل  
الزيوت كالسمسم والقرطم ومحاصيل العلف كالبرسيم المصرى والدراوة  
٢ - زراعة بساتين الفاكه والخضروات ومنتزهات الزينة والنباتات  
العطرية والطبية .

٣ - تربية الحيوانات الزراعيه كالمشيه والجاموس والخيول والبغال  
والحمير والاعنام والدواجن ومايتبع ذلك من دراسة طرق تغذية الحيوان  
وخدمته وتحسين نسله والمحافظة عليه من الامراض وعلاجه منها  
٤ - دراسة أنواع الاراضى وطرق إصلاحها وإعدادها للزراعة  
وخدمة وتربية المحاصيل فيها واختيار الآلات الزراعيه الموافقة وإقامة  
المساكن الصحيه عليها

٥ - استنبات الاصناف الجديدة لمختلف المحاصيل وأقلمة كثير  
من النباتات الاقتصاديه وانتقاء الجيد من التقاوى .

٦ - دراسة الآفات الضارة بالمزروعات وطرق إقامتها وتربية  
الحشرات النافعه كالنحل ودود القز .

٧ - الصناعات الزراعيه كصناعه منتجات الألبان وحفظ اللحوم  
وعمل المرببات وحفظ الخضر والفاكهه واستخراج الزيوت والعطور  
والعقاقير الطبيه من مختلف النباتات

٨ - تخزين المحاصيل الزراعيه وإعداد منتجاتها بكيفية تعمل  
على رواجها . وارتفاع أسعارها حتى يعود ذلك على الزارع بربح وفير



## الفصل الثالث

قبل البدء في دراسة علم الزراعة يجب أن نلم بدراسة البيئة التي يعيش فيها النبات والحيوان والمؤثرات المختلفة التي تحيط بها وتشمل هذه البيئة الهواء والأرض

### الهواء

الهواء مخلوط من غازات مختلفة هي الآزوت والأكسجين وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وبعض غازات أخرى بكميات صغيرة مع ذرات صلبة وكائنات حية دقيقة ويوجد الهواء إما فوق سطح الأرض ويسمى الهواء الجوي أو يتخلل الحبيبات الأرضية ويقال له الهواء الأرضي ويختلف تركيب الهواء الجوي عن الهواء الأرضي فمثلاً تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء في الأخير عنها في الأول في حين أن نسبة الأكسجين في الهواء الجوي أكبر أما نسبة الآزوت فواحدة تقريباً فيهما .

### المناخ وعلاقته بالزراعة

يقصد بالمناخ مجموع الظواهر الجوية التي تطرأ على مكان ما أثناء مدة طويلة وتشمل هذه الظواهر الاختلاف في درجة الحرارة والرطوبة والندى والصباب والصقيع والامطار والرياح والامطار والضوء ويتوقف على هذه الظواهر تعيين المحاصيل التي تجود في مكان معين وأوفق ميعاد

لزراعتها وكذلك أنواع الحيوان التي يلائمها هذا الجو ونظرا لما لهذه الظواهر من التأثير في نمو النباتات والحيوانات وإجراء مختلف العمليات الزراعية وجب علينا دراسة كل منها لمعرفة تأثيرها . لدرجة الحرارة لكل نبات أو حيوان درجة حرارة ملائمة يقوم عندها بتأدية وظائفه الضرورية لحياته ونظرا لاختلاف النباتات في احتياجها للحرارة أمكن تعيين النباتات الملائمة لكل منطقة وكذلك أنواع الحيوان وترتب على ذلك اختلاف النباتات التي تزرع في فصول السنة المختلفة وتقسم درجة الحرارة تبعاً لحاجة النبات إلى

( ١ ) درجة الحرارة الموافقة . وعنـدها يقوم النبات بوظائفه خير قيام .

( ٢ ) درجة الحرارة العظمى وهي أعلا درجة يمكن أن يتحملها النبات بحيث إذا تعداها يقف نموه أو ينعدم .

( ٣ ) درجة الحرارة الصغرى وهي أدنى درجة يمكن أن يحتفظ فيها النبات بحياته فإذا انخفضت يقف نموه أو يموت .

وارتفاع الحرارة يفيد في نمو النباتات ونضج المحاصيل كما يساعد في أداء بعض العمليات الزراعية كدراس بعض المحاصيل وتجفيف الدريس وجفاف الأرض المروية والمعدة للحرق ويسبب ارتفاع الحرارة كثرة النتج ( تبخر الماء من الأوراق ) فيذبّل النبات خاصة إذا كانت الأرض جافة كما يقلل من قدرة الحيوان على العمل .

أما انخفاض الحرارة فيساعد على انتشار الحشرات الضارة خاصة

إذا كانت درجة الرطوبة عالية كما يسبب تجمد السوائل في النسيجة  
النبات فتتمزق وتموت . ويفيد انخفاض الحرارة في وفرة انتاج  
صوف الأغنام كما يجعل الحيوان أكثر متابعة على العمل

### الرطوبة

هي عبارة عن بخار الماء الموجود في الجو وتوقف رطوبة الجو  
على مقدار بخار الماء به فكلما ازدادت نسبته كان الجو رطباً وكلما قلت  
كان الهواء جافاً . وتكثر الرطوبة في الجهات الساحلية كلما ارتفعت  
درجة الحرارة وذلك لكثرة التبخر وتقل بانخفاضها وتكاثف بخار  
الماء الموجود في الجو يتكون الندى والضباب والسحب والأمطار  
عندما تنخفض درجة الحرارة . وكثرة الرطوبة تقلل من تبخر الماء  
من النبات ويترتب على ذلك قلة امتصاصه للغذاء وينشأ عن جفاف  
الجو كثرة تبخر الماء من النبات وأرض الزراعة مما يتجتم معه تقصير  
فترات الري فترداد نفقاته . وقد وجد أن النبات يتأثر متى زادت نسبة  
الرطوبة أو قلت عند حد معين

### الندى

عبارة عن قطرات الماء المتكاثفة من الجو على سطوح الاجسام  
الباردة كأوراق النبات بسبب انخفاض درجة حرارة الجو المحيط بهذه  
السطوح ويظهر الندى في الليالي الصافية الخالية من السحب والرياح  
فوائد الندى :

(١) يساعد على حصاد المحاصيل كالقمح والشعير فلا تنفطر حبوبها

ولا تتقصف سنابلها .

(٢) يساعد على دراس الارز فلا تتكسر سوقه ولا تتفشر حبوبه .

(٣) يغسل أوراق النباتات مما علق بها من الاتربة فيساعد عمليتي التنفس والتمثيل الكا ورو فيلي .

(٤) يذيب الأسمدة الكيماوية التي تنثر للمحاصيل في حالة عدم تيسر الري فيستفيد منها النبات .

### مضار الندى :

(١) يعطل بعض العمليات الزراعيه كجني القطن وتسميد المحاصيل وصنم المدرس ودراس بعض المحاصيل كالقمح والشعير .

(٢) تتعرض بعض الحيوانات الزراعيه للاصابه بالنفخ بتغذيتها على برسيم مندى .

(٣) يساعد على تكاثر وانتشار بعض الحشرات الضارة كدودة ورق القطن .

(٤) يعرض بعض المحاصيل التي تم نضجها للتلف كالقطن .

### الصقيع

هو عبارة عن بخار الماء المتجمد على صورة كرات بلورية نتيجة لانخفاض درجة الحرارة عن درجة الصفر المئوي أثناء الليل .

وهو ضار بالمزروعات خصوصا ما كان منها كثير العصارة كالبرسيم والخضروات اذ يسبب تجمد السوائل الموجودة في أنسجتها فتتمزق

ونموت ويؤثر الصقيع في نسبة السكر التي تستخرج من القصب حيث يحولها إلى حالة غير قابلة للتبلور . ويعمد الفلاح إلى تغطية بعض الخضروات ليلا بالقش وغيره لوقايتها من ضرر الصقيع .

### الضباب :

هو عبارة عن بخار الماء المتكاثف من الهواء بالقرب من سطح الأرض على ذرات الأتربة السابحة في الجو عند ما تنخفض درجة الحرارة ويحدث عادة في الليل ويتلاشى بعد شروق الشمس والشبورة عبارة عن ضباب خفيف يظهر في مصر في يناير وأغسطس ويساعد الضباب على انتشار ديدان لوز القطن كما يضر بتيلته ويعوق عملية تلقيح الأزهار إذا استمر وجوده زمنا طويلا .

### السحاب :

هو بخار الماء المتكاثف من الهواء في طبقات الجو العليا ويسير مع اتجاه الرياح حتى يسقط على صورة أمطار وله أشكال عديدة .

فوائده (١) مصدر الأمطار (٢) يحفظ حرارة الجو

مضاره . يحجب أشعة الشمس فيقلل الضوء اللازم للنبات

### الأمطار :

هي قطرات الماء الساقطة من السحب نتيجة ازدياد برودة الطبقات العليا أو تقابلها مع تيارات هوائية باردة وتنشأ الأمطار من السحب القريبة التي تكون معتمة كثيفه .

### أهمية الامطار :

- ١٠ تفيد في رى المحاصيل الشتوية في الجهات التي لا توجد بها مصادر أخرى للرى كما في مريوط وسينا
- ٢٠ تروى المحاصيل الشتوية أثناء السدة الشتوية وفيها تجف الترع من الماء
- ٣٠ تسهل خدمة الارض حيث تساعد على تفكك الكتل الصلبة
- ٤٠ تغسل أوراق النبات مما يعلق بها من الاتربة فتتنشط بذلك صمايتها للتنفس والتمثيل الكلوروفيلى
- ٥٠ تذيب بعض أكاسيد الآزوت من الجو وتحملها إلى التربة فيستفيد منها النبات .

### مضار الأمطار :

- ١٠ تعطل خدمة الأرض فتتأخر الزراعة ويقل المحصول .
- ٢٠ تتلف النباتات إذا سقطت عقب ريتها أو تحتنق جذورها فينشأ عن ذلك اختلال في وظائفها يصحبه اصفرار أوراقها .
- ٣٠ تضر المحاصيل التي تم نضجها وهى فى الحقل أو فى الجرن كالقطن والارز .
- ٤٠ تعطيل عملية دراس بعض المحاصيل كالآرز .
- ٥٠ تعوق عملية تلقيح الأزهار فيتأخر الأثمار .
- ٦٠ تسبب سقوط الأزهار بعض النباتات كالقول .
- ٧٠ تسبب تعفن البذور المنزرعة إذا نزلت عقب انباتها مباشرة

### الرياح :

هى تيارات هوائية تنتقل من منطقة درجة حرارتها منخفضة إلى أخرى درجة حرارتها مرتفعة وقد تكون الرياح حارة أو باردة شديدة أو معتدلة .

### فوائدها :

- ١ - تحمل السحب التى يتساقط منها الأمطار .
- ٢ - تجدد الهواء فينشط تنفس النبات .
- ٣ - تساعد فى عماية تلقيح الازهار .
- ٤ - تساعد على جفاف الرطوبة من الأرض المراد حرثها وخدمتها كما تسرع فى تجفيف الدريس .
- ٥ - تساعد فى نذرية المحاصيل .

### مضارها :

- ١- تسبب الرياح الشديدة تقصف النباتات وتكسر الأشجار وسقوط أزهار بعض النباتات كالنول كما تساعد على رقود النباتات «الضجعان» التى رويت حديثا كالذرة والقصب والقمح وتؤخر عملية نثر التماذ .
- ٢ « تنقل بذور الحشائش وجراثيم الأمراض النباتية كالصدأ والحشرات الضارة كالجراد من جهة إلى أخرى .
- ٣ ) قد تنقل الرياح الرمال إلى الأراضى الزراعية فتغير من طبيعتها كما تتلف النباتات الصغيرة المزروعة بها .
- ٤) الرياح الجافة تسبب زيادة التبخر وتشقق التربة فتتقطع

جذور النباتات وتضرها .

(٥) الرياح الحارة الجافة تسبب ذبول وموت النباتات الصغيرة وتساقط الثمار .

(٦) تؤخر الرياح الشديدة عملية التلقيح .

الضوء :

يحتاج النبات الى ضوء الشمس لتحويل غذائه الذي يمتصه من الأرض الى عصارة صالحة لبناء جسمه وتكوين ثماره لذا نشاهد اتجاه النبات دائماً نحو الضوء كما نلاحظ أن النباتات التي تنمو في الجحومات القليلة الضوء تكون ضعيفة باهتة اللون مما يجعلها عرضة للإصابة بالخشرات التي تنتشر حيث يقل الضوء ويساعد ضوء الشمس أيضاً في قتل كثير من جراثيم الأمراض الفطرية بالحيوانات ولهذا السبب يجب توفر الضوء في بناء الاسطبلات .

## الفصل الرابع

### مناخ القطر المصري

تعتبر معظم أراضي القطر المصري واقعة في المنطقة المعتدلة الشمالية الا الجزء الواقع جنوبي اسوان فيعتبر ضمن المنطقة الحارة ويبلغ طول الوادي ١٢٠٠ كم ومساحته حوالى ٢٤٠ مليون فدان لا يعتدى الجزء القابل للزراعة منها بجزء من المساحة الكلية . وتنحدر أراضي القطر المصري من الجنوب الى الشمال بمعدل عشرة سنتيمترات في الكيلو متر الواحد ويتسع عرض الوادي كلما اتجهنا شمالا فبيما لا يزيد اتساعه عن



واحد كيلو متر جنوب اسوان نجده يصل الى عشرين كيلو متر بجوار  
أسيوط ويبلغ أقصى اتساعه في الدلتا حيث يشمل المسافة بين فرعى  
النيل وما حولهما من المناطق الزراعية .

ويؤثر مناخ القطرى للمصرى عدة عوامل أهمها :

(١) وجود البحر الأبيض المتوسط في الشمال .

(٢) طول امتداد الوادى من الشمال الى الجنوب وتعدد

خطوط عرضة

(٣) ضيق الوادى وامتداد الصحارى شرقا وغربا

ويؤثر البحر الأبيض المتوسط على الجهات الساحليه وشمال الدلتا  
فيلطف جوها صيفا ويدفىء شتاءها تأثير نسيم البحر والبحر وتكثر  
الرطوبة بهوائها نظرا لكثرة التبخر وكما ابتعدت الجهات عن الساحل  
تزداد حرارتها تدريجا كما تقل الرطوبة حتى أقاصى الصعيد حيث  
تبلغ الحرارة أشدها ويغلب جفاف الجو ووجود الصحارى على جانبي  
الوادى يجعل النهار شديد الحرارة جافا كما يجعل الليل شديد البرودة  
قارضا وفي الجهات الساحليه وما يجاورها يقل الفرق بين درجتى  
حرارة الليل والنهار نظرا لهبوب نسيم البحر الذى يلطف حرارة النهار  
ويدفىء جو الليل

ويقسم القطر المصرى من الوجهه المناخية الى أربع مناطق عدا

عدا مناطق الصحراء

الأولى منطقة شمال الدلتا وسواحل البحر الأبيض وتشمل المحافظات

الثلاث وشمال مديريات الغربية والبحيرة والدقهلية وتتميز بما يأتي :

- (١) معتدلة المناخ طول العام تقريبا .
- (٢) الفرق بين درجتي حرارة الليل والنهار قليل .
- (٣) تزداد فيها الرطوبة الجوية .
- (٤) تكثر السحب ويتبع ذلك قلة سطوح ضوء الشمس أثناء أشهر الشتاء نسبيا .
- (٥) تزداد نسبة أمطارها ويكثر ظهور الضباب والندى .

الثانية . منطقة جنوب الدلتا وتشمل جنوب مديريات البحيرة والغربية والدقهلية ومديريات المنوفية والشرقية والقليوبية وتمتاز بما يأتي :

- (١) جوها أقل اعتدالا من المنطقة الأولى .
- (٢) الفرق بين درجتي الحرارة ليلا ونهارا أكبر .
- (٣) تقل بها الرطوبة الجوية .
- (٤) قلة السحب ولذا فضوء الشمس بها أكثر سطوعا .
- (٥) قلة الأمطار والضباب والندى .

الثالثة منطقة مصر الوسطى وتشمل المنطقة بين القاهرة وبحرى أسىوط بما فيه مديرية الفيوم وتمتاز عن سابقتها فيما يأتي .

- (١) متوسط درجة الحرارة فيها أعلا .
- (٢) الفرق بين حرارة الليل والنهار أكبر .
- (٣) الرطوبة الجوية بها قليلة والجو أكثر جفافا .

٤٠ قلة السحب ولذا فضاء الشمس فيها متوافر ساطع  
٥) أمطارها نادرة ويقل فيها تكون الضباب والندى  
الرابعة : منطقة مصر العليا وتشمل المنطقة من أسسيوط إلى  
أسوان وتتميز بما يأتي :

- ١) أكثر المناطق ارتفاعا في درجة الحرارة
  - ٢) الفرق بين درجتى حرارة الليل والنهار كبير جدا نظرا لعدم وجود نسيم البحر وتأثير الصحراء
  - ٣) الرطوبة الجوية بها قليلة والجو شديد الجفاف .
  - ٤) أمطارها تكاد تكون معدومة والسحب والضباب والندى نادرة الظهور ويتكون الصقيع فيها أحيانا
- مناطق الصحراء

يتميز مناخها عن مناخ المناطق السابقة بأن النهار يكون فيها شديد الحرارة والليل قارس البرودة وبمعظم الفرق بين درجتى حرارة الليل والنهار ويغلب جفاف الجو ولا تسقط الأمطار إلا في الجهات المتاخمة للساحل .

أهمية هذا التقسيم من الوجهة الزراعية :

إن لاختلاف درجة الحرارة والرطوبة في المناطق المختلفة أثرا كبيرا في اختلاف المحاصيل التي تزرع في كل منها وفي تفاوت مواعيد زراعتها ونضجها فمثلا تزرع الأصناف الطويلة التيلة من القطن كالسكلاريدس في شمال الدلتا لاحتياجها إلى الجو الرطب الذي يمتاز به

هذه المنطقة كما تجود زراعة القطن الاشمونى بجنوب الدلتا والصعيد  
لتحمله جفاف جوها . وبلاحظ تبكير نضج المحاصيل الشتوية في  
الصعيد عنه في الوجه البحرى لارتفاع حرارته كما يكثر بزراعة المحاصيل  
الصيفية في مصر العليا نظرا لدفء جوها من مصر السفلى

الصفات العامة لمناخ القطر المصرى :

الرياح ، (١) تهب على مصر صيفا رياح تجارية من الشمال الشرقى  
تألف من حرارة الصيف

(٢) تهب فى الشتاء على السواحل وشمال الدلتا رياح شمالية غربية  
تسبب سقوط الامطار

٣- تهب فى أشهر مارس وابريل ومايو رياح السموم أو الخماسين  
من الجنوب أو الجنوب الشرقى من ناحية الصحراء وتكون ممطرة بكثير  
من الأتربة وتسبب ارتفاع درجة الحرارة وفترة هبوبها نحو ٥٠ يوما  
تهب فيها على فترات تستغرق كل منها يوما الى ثلاثة أيام وهى سيئة  
التأثير على المزروعات وقد تهب فى شهرى أكتوبر ونوفمبر غير أن  
تأثيرها يكون خفيفا

(٤) يهب على الوادى عواصف رملية من الجنوب الغربى فجأة  
فى شهر مارس وتكون ممطرة بالغبار وتضر بالقول والقطن  
المطر يعتبر القطر المصرى عموما قليل الأمطار وتفاوت مقاديرها  
التي تسقط على وادى النيل فتكثر عند السواحل بدرجة تساعد العرب  
على زراعة السمير فى بعض المناطق الساحلية الصحراوية مثل مريوط

وسيناه كما ينبت عنها العشب التي ترعاه حيواناتهم . وتقل الأمطار بالتدريج كلما اتجهنا نحو الجنوب حتى تنعدم في صعيد مصر وفصل سقوط الأمطار هو الشتاء خاصة ديسمبر ويناير :

درجة الحرارة. تختلف في مصر باختلاف المناطق وفصول السنة وعموما ما تزداد درجة الحرارة في مصر العليا تقل كلما اتجهنا نحو الشمال وتبلغ الحرارة أقصاها في يونيو ويوليو وأقلها في يناير

الرطوبة الجوية تختلف تبعاً لاختلاف المناطق وفصول السنة فتكثر الرطوبة صيفا في المناطق الساحلية عنها زمن الشتاء لكثرة التبخر من البحر بفعل الحرارة بعكس الحال في داخل القطر لبعده عن البحر وتزداد الرطوبة الجوية كلما تقدمنا نحو الجهات الساحلية وتكثر عادة من سبتمبر الى يناير .

الضباب : يكثر ظهوره في أشهر يناير وفبراير وسبتمبر واکتوبر

وقد يظهر في أغسطس

الندى يكثر ظهوره في الموسم الشتوى واليملى

الضوء : متوفر في جهات القطر الا في شمال الدلتا شتاء اذ يقل

لاحتجاب الشمس نتيجة تلبد السماء بالسحب

الصقيع يظهر بالمنطقة الجنوبيه من الوجه القبلى

### الفصل الخامس

#### الفصول الزراعية المصرية

تختلف النباتات في درجة الحرارة التي تناسب نموها ونضجها

و درجات الرطوبة التي تلائم طبيعتها لذلك نجد أن أوقات زراعتها ونضجها متباينة ، ولهذا تقسم الحاصلات المصرية إلى ثلاث مجاميع يوافق كل منها فترة ذات مناخ خاص وهذه الفترات تسمى بالفصول الزراعية وهي متداخلة مع فصول سنة الجغرافيا

وتقسم السنة من الوجهة الجغرافية إلى أربعة فصول وهي :

- (١) الربيع ويبدأ من ٢٢ مارس إلى ٢١ يونيو
- (٢) الصيف ويبدأ من ٢٢ يونيو إلى ٢١ سبتمبر
- (٣) الخريف ويبدأ من ٢٢ سبتمبر إلى ٢١ ديسمبر
- (٤) الشتاء ويبدأ من ٢٢ ديسمبر إلى ٢١ مارس

ومن الوجهة الزراعية تقسم السنة الى ثلاث فصول أو مواسم تختلف مدتها تبعاً لاختلاف مكث المحاصيل التي تزرع فيها بالارض وهي

- (١) الموسم الشتوى
- (٢) الموسم الصيفي
- (٣) الموسم النيلي

الحاصلات الزراعية :

تقسم المحاصيل الزراعية في مصر تبعاً للموسم الزراعى الذى تمكث فيه أطول مدة من نموها الى :

- ١- محاصيل شتوية : وتبدأ زراعة المبكر منها فى سبتمبر وتستمر زراعتها حتى أوائل ديسمبر وتقضى معظم نموها مدة الشتاء ويحصد بعضها فى أوائل ابريل مثل الفول والبعض الآخر فى أوائل مايو مثل الشعير فى حين يحصد القمح فى مايو أما البرسيم فتؤخذ تقاويه فى يونيو وهذه المحاصيل إما بقولية كالبرسيم المصرى والفول والحلبة

والعدس والحمص والجلبان والتمرس أو غير بقولية كالقمح والشعير  
والكتان والبصل والقرطم وخس الزيت .

ب - محاصيل صيفية : وتبدأ زراعتها من أوائل فبراير حتى أبريل  
وقد تمتد إلى مايو وتقضى معظم نموها في فصل الصيف وتُحصد في  
المدة بين أغسطس وأكتوبر وتنقسم إلى بقولية كالبرسيم الحجازي  
والفول السوداني وغير بقولية كالقطن والقصب والذرة الصفراء والأرز  
الصفراء والسهم الصفراء

ج - محاصيل نيلية : وتزرع في يوليو وأوائل أغسطس وتمضى  
معظم نموها في مدة فيضان النيل ويحصد المبكر منها في أواخر  
أكتوبر ونوفمبر والمتأخر في أوائل ديسمبر ومنها الذرة الشامية النيل  
والأرز النيل والدنيبة النيل والسهم النيل والذرة الرفيعة النيل .

ملحوظة : المحاصيل البقولية هي التي يتكون على جذورها عقد  
بها بكتريا مفيدة تمتص الآزوت الجوى وتحوله إلى أزوتات يستفيد  
منها النباتات وتزيد في خصوبة الأرض .

بدء السنة الزراعية .

تبدأ من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر وبوافق ذلك بدء  
الموسم الشتوى وفي هذا الوقت يقوم المزارعون بتحرير عقود الإيجار  
وقد جرى العرف الزراعى على أن المدة تتأجر القديم الحق في بقاء  
محاصيله النيلية حتى تنضج ولو بعد انتهاء عقد الإيجار بحيث لا يحول  
ذلك دون زراعة المحصول الجديدة وبشرط عدم الإضرار به

الفصل السادس

مقارنة اجمالية بين الوجهين القبلى والبحرى من حيث

| الوجه البحرى                                                                | الوجه القبلى                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ١- المناخ                                                                   |                                             |
| (١) الشتاء معتدل الحرارة والصيف متوسط وعموما فدرجة الحرارة معتدلة طول العام | متوسط درجة الحرارة أكثر ارتفاعا طول السنة . |
| (٢) الفرق بين درجتى حرارة الليل والنهار قليل                                | الفرق بين درجتى حرارة الليل والنهار شاسع    |
| (٣) تكثر الرطوبة الجوية                                                     | تقل الرطوبة الجوية                          |
| (٤) يزداد هطول الأمطار                                                      | يندر هطول الأمطار وتنعدم                    |
| شتاء خاصة بالقرب من السواحل                                                 | جنوبى أسوان                                 |
| (٥) تكثر السحب شتاء ويقل الضوء                                              | السما صافية غالبا والضوء ساطع               |
| ب .. حاصلات الحقل :                                                         |                                             |
| المحاصيل الشتوية                                                            | تكثر زراعة البقول خصوصا                     |
| تكثر زراعة القمح والشعير                                                    | العدس والجلبان والكشمر نجيج ولو             |
| والبرسيم المسقاوى والبقول فى مختلف                                          | بياء العلف فى مذبريرتى قنا وأسوان           |
| جـ .. الوجه البحرى وتجدد البصل                                              | وتجدد البصل                                 |



الحبوب في الأراضي الخصبة بالمنوفية والفول والحبوب بمدرية قنا والقليوبية والغربية كما يزرع الترمس في الأراضي الخفيفة بالشرقية وكذا الحمص والحبوب والسكر في بعض الجهات وينتشر البرسيم الأخضر في بعض جهات شمال الدلتا (٢) المحاصيل الصيفية

والفول والحبوب بمدرية قنا والقليوبية والغربية كما يزرع الترمس في الأراضي الخفيفة بالشرقية وكذا الحمص والحبوب والسكر في بعض الجهات وينتشر البرسيم الأخضر في بعض جهات شمال الدلتا (٢) المحاصيل الصيفية

تجود الأفطان الطويلة التيلية كالسائل والكرنك والملكي وامون بشمال الدلتا والقطن بالشمون والمنوف وجيزة ٢٣ بجنوب الدلتا والقطن المعرض بالشرقية ويزرع الأرز والذنيه والسمار بشمال الدلتا لتحملها ملوحة الأرض ويزرع الفول السوداني والسمسم في أراضي الرملية والخفيفة بالشرقية والبحيرة كما يزرع القصب في مختلف الجهات لا يستعمله محليا .

يجود القطن الأشمونى بمصر الأوسط وجيزة ٣١ بجنوب أسوط وجيزة ١٢ بمناطق الحياض ويزرع القصب بكثرة لاستخراج السكر خصوصا في المدرجات من المنيا الى اسوان كما تزرع الأذرة الرفيعة (الجيشي) في معظم الجهات ولا حظ أنه لا يمكن زراعة المحاصيل الصيفية بمناطق الحياض الا حيث توجد الآبار الارتوازية

(٣) المحاصيل الشتوية

تزرع الأذرة الشامي في معظم في مناطق الري المستديم تزرع

الجهات ونجود خصوصاً بالقليوبية | الاذرة الرفيعة كما يزرع الارز  
والمنوفية ويزرع السمسم في الأرض | بالفيوم وتجب ملاحظة أنه لا يمكن  
الخفيفة كما يزرع الارز والديسبة | زراعة محاصيل نيلية في مناطق  
الحياض لأن الارض تكون مغمورة | بمياه الفيضان وقتئذ :

٤ - مواعيد زراعة وتنضج المحاصيل | يبكر فيه بزراعه المحاصيل الصيفية  
تتأخر فيه زراعة المحاصيل | لداء الجو وتنضج مبكرة ويتوقف  
الصيفيه لانخفاض درجة الحرارة | ميعاد زراعة المحاصيل الشتويه في  
وتنضج متأخرة ويتبع ذلك تأخر | أراضي الحياض عل ميعاد صرف  
زراعه المحاصيل الشتويه | المياه منها .

الري والصرف | بعض الأراضي تروى ريا مستديماً  
جميع الاراضى تروى ريا مستديماً | والبعض الآخر يروى ريا حوضياً  
أى يمكن ريها من مياه النيل بواسطة | أراضي الحياض وذلك بأن تغمر  
الترع طول السنه ماعد أيام الجفاف | الأرض بمياه الفيضان من أغسطس  
السدة الشتويه في فترات منتظمة | الى أكتوبر ثم تصرف المياه وتزرع  
تسمى مناوبات سواء أكان ذلك | لمحاصيل الشتوية أو تترك الزراعة  
الري بالراحه أم بالالات | المحاصيل الصيفيه

ويتبع بالفيوم نظام خاص للرى |  
في مناوبات مناسبة لحالة الزراعة |  
الصرف طبيعى في النيل |  
في شمال الدلتا وطبيعى جنوب الدلتا | لارتفاع منسوب الأرض

د - طرق الزراعة .

تزرع المحاصيل باحدى الطرق

الآتية

١ - الزراعة الحراثة

اللمعة

وفيها تروى الأرض قبل بدار

التقاوى ثم تترك لتجف الجفاف

المناسب ثم تترك التقاوى وتحث

الأرض وتزحف حيداً ثم تقسم إلى

أحواض وتقطع القنى ولا تروى

عقب ذلك وإنما ترى عند احتياج في شهر اكتوبر ونوفمبر

النبات للماء

٢ - الزراعة العفيرة

وفيها تنثر التقاوى على اللمعة

وفيها تحث الأرض ثم تنثر أى والأرض طرية مع تغطيتها

التقاوى وتزحف الأرض وتقسّم بواسطة لوح التلويق، أو المروم

وتقطع القنى ثم تروى عقب ذلك

٣ - الزراعة على اللمعة

وفيها تحث الأرض ثم تزحف هذه الحالة لا يعنى بتسوية الأرض

وتقسّم وتقطع القنى ثم تروى وتنثر ولا تعمل القنى والبتون حيث لا

التقاوى والأرض بها قليل من الماء تروى الأرض بتناوذلك في الزراعة

البعيلة

وتتبع في زراعة البرسيم

١ - يتبع في أراضى المشروعات

طرق الحراثة والعفيرة والزراعة على

٢ - يتبع الطرق الآتية في

أراضى الخياض .

١ - الزراعة على اللمعة

وفيها تنثر التقاوى والأرض

طريقة عقب صرف الماء من الخياض

عقب ذلك وإنما ترى عند احتياج في شهر اكتوبر ونوفمبر

ب - زراعة اللوق (التلويق)

وفيها تنثر التقاوى على اللمعة

وفيها تحث الأرض طرية مع تغطيتها

بواسطة لوح التلويق، أو المروم

ج - قد تتبع طريقة الحراثة

أحياناً إذا جفت الأرض نوعاً وفي

هذه الحالة لا يعنى بتسوية الأرض

وتنثر ولا تعمل القنى والبتون حيث لا

تروى الأرض بتناوذلك في الزراعة

ماحوظه : تطلق كلما الزراعة البعلية على المحاصيل الشتويه التى  
تزرع ولا تروى أثناء مكثها فى الارض وتطلق كلما الزراعة المسقاوى  
على عكس ذلك ويكثر انتشار الزراعة البعلية فى أراضي الحياض  
التقويم القبطى

للتقويم القبطى أهمية كبيرة فى الزراعة المصريه حيث أن له علاقه  
وثيقا بحالة الجو كارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة وهبوب أو سكون  
الرياح ونزول الندى أو الصقيع إلى غير ذلك من الظواهر الجوية التى  
تؤثر تأثيرا بعيدا فى الزراعة ولهذا يرتب الفلاح المصرى أعماله الزراعية  
من زراعته ورى وحصاد وغيرها وفق هذا التقويم من أجل ذلك وجب  
علينا أن نلم بالاشهر القبطية وما يقابلها من الاشهر الافرنجية على وجه

التقريب واليك بيانها

|       |        |        |        |       |       |
|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| توت   | سبتمبر | طوبه   | يناير  | بشنس  | مايو  |
| بابة  | اكتوبر | أمشير  | فبراير | بؤونه | يونيو |
| هاثور | نوفمبر | برمهات | مارس   | أبيب  | يوليو |
| كهك   | ديسمبر | برموده | ابريل  | مسرى  | اغسطس |

والاشهر السابقة مضافا اليها خمسة أو ستة أيام تعرف بإيام النسبي

تكون السنه القبطية وكل شهر منها ثلاثون يوما

وأهم المواعيد الزراعيه القبطيه الشائعه فى التاريخ القبطى والتى

بهم المشتغلون بالزراعة الوقوف على ما يقابلها فى التاريخ الافرنجى هى

١ - النيروز : وهو أول توت ( ١١ سبتمبر ) ويوافق بدء السنه

القمبطية وبحلوله يكتمل ارتفاع فيضان النيل وتبدأ زراعة المحاصيل الشتوية المبكرة كالبرسيم السواد والفلو البلدى

(٢) الصليب : ويوافق ١٧ توت (٢٨ سبتمبر) وهو أنسب الأوقات لزراعة البرسيم المبكر وفيه يثبت منسوب فيضان النيل لمدة أسبوعين وتعرف حالة الفيضان فإذا كان عاليا اتخذت الاحتياطات اللازمة منعا للغرق ويتبع هذه الزيادة تأخر صرف الحياض فى المناطق القبلية لذلك وتبعاً تأخر زراعتها أما إذا لوحظ انخفاضه عجل برى الأراضى المرتفعة فى الحياض .

(٣) الأربعينية الأولى . وتوافق المدة من أول كيهك الى ١٠ طوبه (١٠ ديسمبر - ١٨ يناير غالباً) ومدتها أربعين يوماً ويجب أن تنتهى زراعه المحاصيل الشتوية قبل حلولها وفى أثنائها تخدم الأرض للزراعة الصيفيه وفيها يشتد البرد وتكثر الأمطار وتقل العمليات الزراعية وتقع السدة الشتوية فتجرى عمليه التطهير بالمساقى والمصارف

(٤) الغطاس ويوافق طوبه (١٩ يناير) وهو أبكر وقت للزراعة الصيفية وفيه تروى الأرض المخدمه للقطن رية التطويب ويعقب الغطاس نشاط فى نمو المحاصيل الشتويه والاشجار

(٥) الاربعينية الثانية . وتبدأ من ١١ طوبه وتنتهى فى ٢٠ أمشير (١٩ يناير - ٢٧ فبراير) وفيها تنضج المحاصيل الشتوية المبكرة فى مصر العليا كالفلو والحلبة ويتم تجهيز الأرض لزراعة المحاصيل الصيفية المبكرة

م . ٢ . زراعة ثان

٦ - انتقال الشمس الصغيرة . ويوافق ١٢ أمشير ( ١٩ فبراير )  
وهو أنسب الأوقات لزراعة المحاصيل الصيفية وفيه يأذن برد الشتاء  
بالإنهاء .

٧ - الاربعينية الثالثة . تبدأ من ٢١ أمشير إلى آخر برمات  
( ٢٨ فبراير - ٨ ابريل ) وفيها تحصد المحاصيل الشتويه المبكرة وتم  
زراعة المحاصيل الصيفية كما تنتقل الشمس الكبيرة وتقع الحسوم

٨ - الحسوم أو برد العجوز . وتوافق الأسبوع الأول من شهر  
برمات ( ١٠ - ١٧ مارس ) وفيها تهب رياح بارده مصحوبة بغيبار  
تؤثر على بادرات القطن لاسيما في الزراعة الجافة لذلك يؤخر بعض  
الفلاحين زراعة أقطانهم حتى تنتهى مدتها خصوصا في شمال الدلتا

٩ ( انتقال الشمس الكبيرة : يوافق ١٣ برمات ( ٢٢ مارس )  
وهو أول الربيع وفيه يبدأ دفء الجو لانتقال الشمس من خط الاستواء  
متجهه نحو مدار السرطان وتزرع المحاصيل الصيفية بنجاح في شمال الدلتا  
١٠ ) نزول النقطة . يوافق ليلة ١١ بؤنه ( ١٧ يونيو وفي هذا  
الميعاد تبتدىء زيادة مياه النيل في منابعه لسقوط الأمطار هناك  
وينشط نمو المحاصيل الصيفية كما يكثر تزهير القطن مما يتحتم معه  
عدم تعطيشه حتى لا يؤدى ذلك إلى قلة تزهيره ونقص محصوله ويعتبر  
الفلاحون أن زراعة قطنهم مبكرة إذا كانت قبل نزول النقطة بمدة  
١٢٠ يوما ومتأخرة إذا ماقلت عن ٧٠ يوما

## الفصل الثامن

### الأرض

#### منشأ الارض :

الأرض هي الكوكب الذى نساكنه ويقال أن أصلها جزء من الشمس انفصل عنها أثناء دورانها وبمرور الزمن عليها برد مسطحها الخارجى وتكونت منه القشرة الأرضية بما فيها من جبال ومرتفعات وبحار ومحيطات كما تكون الهواء حولها نتيجة اختلاط عدة غازات أهمها الأكسجين والازوت وثانى أكسيد الكربون والايديروجين وتكون للماء عليها نتيجة اتحاد غازى الاكسجين والايديروجين ونشأت الرياح من حركة الهواء كما نشئت الانهار من تساقط الأمطار .

ومع أن القشرة الأرضية بردت وتجمدت فان باطن الارض ما يزال ملتهبا يدلنا على ذلك تصاعد المياه الحارة من المنافذ الطبيعية وقذف البراكين الذائرة لصخور منصهرة ومواد ملتهبة من جوف الارض كما نشاهد ارتفاع درجات الحرارة فى المناجم بمعدل درجة واحدة كلما تعمقنا ثلاثين متراً تكوین الارض .

تتكون الارض من ثلاث أغلفة هي الهواء والماء واليابس ويشغل اليابس ربع مساحة القشرة الأرضية والباقي يشغله الماء ويحيط بهما غلاف من الهواء .

وتتكون التربة الأرضية من نوعين أساسيين من المواد .

١ - مواد عضوية وهى ما تكونت من تحلل بقايا الحيوان والنبات .

(٣) مواد عضوية « معدنية » وهي ما تكونت في الطبيعة مستقلة عن فعل الانسان والحيوان والنبات كالصخور والمعادن .  
وتتركب الصخور من معادن مختلفة وهذه تتركب من عناصر  
واليك تعريف كل منها

#### العنصر

هو أى مادة سواء كانت صلبة أم سائلة أم غازية لا يمكن تقسيمها  
إلى مواد أبسط منها كالحديد والزنك والاكسجين .  
والعناصر التى تتكون منها الاراضى من الوجهة الزراعية اربعة  
عشر عنصرا هى الاكسجين والازوت والايديروجين والكربون  
والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والكبريت والمغنسيوم والحديد  
والسليكون والصدوديوم والالومنيوم والكلور .  
ويدخل فى تركيب النبات من هذه العناصر من الوجهة الزراعية  
العشرة الأولى السابقة ومعظمها يستعدها النبات من المادة المعدنية  
الموجودة بالتربة على صورة أملاح ذائبة :

#### المعدن

هو كل مادة متجانسة ( متشابهة فى التركيب ) تكونت فى  
الطبيعة مستقلة عن فعل الكائنات الحية تتركب إما من عنصر  
واحد كالناس والنجاس أو من عنصرين كالرمل أو من ثلاثة عناصر  
كالجبس وفيما يلى أشهر المعادن الطبيعية التى منها تتكون الصخور



الكوارتز . أو ثنائي أكسيد السليكون من أكثر المعادن وجودا في الصخور وانتشارا في التربة وهو صعب التحلل لذا لا يستفيد منه النبات وبثقلته يتكون الرمل .

الفلسبار : معدن كثير الانتشار في التربة وهو سلكات الألومنيوم متحدة مع البوتاسيوم أو الصوديوم أو الكالسيوم وينشأ عن تحلله في التربة الطين ومن الفلسبار تستمد التربة عنصر البوتاسيوم الميكا : وهي سليكات الألومنيوم المتحددة مع البوتاسيوم أو المغنسيوم وأكسيد الحديد والمنجنيز وتحليلها يتكون الطين ومنها تستمد التربة عنصر البوتاسيوم

الهورنبلند : تركيبه سليكات مغنسيوم وكالسيوم متحدة مع أكسيد الحديد والمنجنيز وتحليله يتكون الطين وهو من مصادر الكالسيوم في التربة .

الأجيت : تركيبه كهورنبلند تقريبا

الأوفين : عبارة عن سليكات المغنسيوم والحديد

الاباتيت . وهو فسفات الجير المتبلور ومنه يصنع سماد السوبر فوسفات ويحتمل أن يكون مصدر عنصر الفوسفور بالتربة الطين . وهو سليكات الألومنيوم المائية ينتج من انحلال الفلسبار والميكا والهورنبلند

كورينات الجير . وتدخل في تركيب الصخور الجيرية وقد توجد مختلطة بكثير من الفوسفات ومنها تستمد التربة عنصر الكالسيوم

أ كاسيد الحديد . ومنها الليمونيت وهو أكسيد الحديد واليه ينسب لون التربة باللون الأحمر والأصفر وأكسيد الحديد وز واليه ينسب باللون الأخضر والأزرق بالتربة البريتس . كبريتور الحديد واليه وينسب اللون الأزرق باليربة الجبس وهو كبريتات الجير المائية ويستعمل في اصلاح الأراضي وهو من موارد الكالسيوم في التربة

### الصخر

هو خليط طبيعي من عدة معادن يسكون جزءا من القشرة الأرضية ويتركب الصخر اما من معدنين طبيعيين مثل الصخر الرملي الذي هو عبارة عن حبيبات رمل متماسكة مع بعضها بادة لا تسقى كالجير أو يتركب من ثلاثة معادن كصخر الجرانيت الذي يتكون من كوارتز فليسيبار وميكا

وقد يتكون الصخر من معدن واحد اذا كان منتشرا في تركيب القشرة الأرضية كالكوارتز والصخر الجيري والجبس

### أنواع الصخور

تقسم الصخور المكونة للقشرة الأرضية حسب منشأها الى ثلاثة

أنواع هي

١ - صخور نارية ٢ - صخور رسوبية ٣ - صخور متحولة

١ - الصخور النارية أو الأولية تصكونت من مواد معدنية

منصهرة تصلبت بالبرودة وهي متبلورة دائما ومثلها الجرانيت

والباوات والديوريت

أمثلة للصخور النارية:

الجرانيت . ويتكون من بلورات كبيرة من معادن الكوارتز

والفلسبار والميكا عند تفتته يتكون الرمل والطين

البازالت صخر أسود شديد التماسك مكون من بلورات مندمجة

في بعضها ولتأنته يستعمل في رصف الشوارع مكون من معادن

الفلسبار والأوجيت والأولفين وتفتته يتكون الطين والغرين

الديوريت : صخر أسمر أو أزرق اللون مكون من فلسبار

وهو رطبند وتفتته يتكون الطين

٢٧ الصخور الرسوبية أو الطبعية تكونت من تراكم مواد

متفتتة عن صخور نارية أو من رسوب مواد كانت ذائبة في الماء أو من

تراكم مواد عضوية حيوانية كانت أو نباتية وتتميز بأنها تتكون في

طبقات وتنقسم إلى .

أ - صخور رسوبية طبيعية تكونت من تراكم مواد الصخور

المتفتتة التي نقلت بواسطة الرياح أو الأمطار أو المياه وغيرها ومنها

أراضي الدلتا

ب - صخور رسوبية كيميائية تتجرت من رسوب مواد كانت

ذائبة في مياه البحار والبحيرات بعد جفافها بالتبخير ومنها الجبس

وملح الطعام ونترات الصودا

ج - صخور رسوبية عضوية تكونت من تجمع مواد حيوانية

أو نباتيه كالقواقع وعظام الأسماك والفحم الحجري .  
أمثلة للصخور الرسبية :

الرمل عبارة عن حبيبات غير متماسكة ناتجة عن تفتت الكوارتز  
وانفصاله عن الصخور الداخلة في تركيبها ومنه الرمل الخشن والرمل الناعم  
الحجر الرملي : صخر مكون من حبيبات الكوارتز المتماسكة مع  
بعضها بواسطة مادة جيرية أو حديدية أو طينية وله عدة أنواع منها  
الحجر الرملي الخرساني ولونه بني ويمتاز بشدة صلابته ويستعمل لوصف  
الشوارع ومنه تعمل أحجار الطواحين .

الصخور الطينية وتكون من الطين وهو عبارة عن حبيبات  
دقيقة ناتجة عن تفتت بعض الصخور ويترسب في مصبات الأنهار  
وعلى جوانب الوديان من أثر الفيضان وأهم الصخور الطينية بالقطر  
المصري هي

أ - الغرين . وينتج من تحلل صخور البازلت الموجودة في هضبه  
الحبشه حيث يحملها النيل الأزرق وقت الفيضان ويرسبها على جانبي  
وادي النيل بمصر وفي الدلتا ومنه تكونت الاراضي الزراعيه المصريه  
من قديم الزمان وهو من عوامل خصبها

ب - الطفل . نوع من الطين مائل إلى الاصفرار يكثر بجبهات  
اسننا وقتنا ويستعمله الاهالى هناك في التسميد لاحتوائه على عنصر  
الآزوت المفيد للنبات .

الصخور الجيرية . ومثلها حجر الجير المستعمل في البناء والطباشير

والحجر الجيري الفوسفاتي وبه يمكن تسميد الأرض لاحتوائه على  
الفوسفور والجير .

الجبس : يستعمل في البناء وإصلاح الأراضي .

٤٢ الصخور المتحولة : هي صخور أصلها نارية أو رسوبية تحولت  
بفعل الضغط والحرارة إلى أشكال أخرى وتشبه النارية في أنها متبلورة  
والرسوبية في كونها على هيئة طبقات ومثلها النايس والرخام .

أمثلة للصخور المتحولة

النايس : صخر متحول عن جرانيت ويتكون من كوارتز وفلسبار  
وميكرومعدنية مرتبة في صورة طبقات متوازية وبفتته ينتج رمل وطين  
الشست : صخر متحول عن صخور نارية أو رسوبية ويتكون من  
كوارتز وميكرومعدنية رقيقة متلاصقة وبفتته ينتج رمل وطين  
الرخام : صخر متحول عن حجر جيري .

الاردواز : وهو متحول عن صخور طينية

وأهم الصخور التي نشأت عن تفتتها الأراضي الزراعية هي الجرانيت  
والبازلت والديوريت والصخور الطينية والرملية والنايس والشست  
وقد سبق تركيب كل منها

### الفصل التاسع

#### جيولوجيا وادي النيل

يمتد وادي النيل في مساحة كبيرة ولسهولة دراسته من الوجهة  
الجيولوجية تقسمه إلى المناطق الآتية

١١ ينبع النيل من هضبة البحيرات الاستوائية وهضبة الحبشة

حيث يكثر هطول الأمطار صيفا بتلك الجهات ويعترض النيل في مجرى بحر الجبل منطقة السدود التي تقوم بمثابة حاجز يمنع وصول المواد المتفتتة عن صخور هضبة البحيرات ولذا فإن معظم ما نكتسبه أراضينا الزراعية من الطمي والغرين ناتج عن فتات صخور منطقة هضبة الحبشة حملها إلينا النيل الأزرق ونهر العظيرة واليه يرجع الفضل في خصوبة هذه الأراضي وأهم صخور هذه المنطقة هي الجرانيت والبازلت والديوريت والنائيس والشست والحجر الرملي ومعدن الأباتيت وعلى امتداد النيل الأبيض من الجهة الشرقية يكثر الطمي الناتج عن تفتت صخور هضبة الحبشة بينما يكثر الرمل المنقول بفعل الرياح من الجهة الغربية

٤٢ من الخرطوم إلى وادي حلفا يسير النيل في منطقة مكونة من صخور رملية يوجد تحتها في منطقة الشلالات التي تعترض مجرى النهر صخور الجرانيت والديوريت والبازلت والنائيس والشست

٤٣ من وادي حلفا إلى إسنا يسير النيل في منطقة تتكون من صخور رملية يكثر بها الجرانيت والطين عند أسوان وعلى جانبي النيل فيما بين السباعية وإسنا توجد صخور جيرية محتوية على كثير من الفوسفات يستخرج منها سماد الفوسفات الطبيعي والمنطقة ما بين إسنا وفنا أحجار جيرية بيضاء بها مواد طينية تحتوى على النترات تسمى الطفل والماروج تستعمل في تسميد المزروعات بهذه الجهات .

٤٤ من إسنا إلى القاهرة يسير النيل في منطقة مكونة من أحجار

جبريه ترسب عليها الطين . ويوجد تحتها أحجار رملية أسفلها صخور الجرانيت والشست وغيرها .

٥٥ منطقة الدلتا : تكونت دلتا النيل من الطمي والغرين والرمال التي حملها النيل من منابعه وقت الفيضان ورسبها في مصبة ومن هذه المواد تكونت أيضا أراضي الوادي التي تمتد على جانبي المجرى وفي شمال هذه الدلتا تكثر الأملاح بأراضيها الطينية نتيجة لتأثر ماء البحر ولا انخفاض منسوبها .

وتوجد بعض الأراضي الرملية في جهات مختلفة من القطر حيث تقرب الصحاري كم منطقة أني كبير بالشرقية وطحانوب بالقليوبية والدلتجات بالبحيرة كما تكثر بعض الأراضي الجبريه بالمنطقة الساحلية حول الأسكندرية والسالم :

#### ٥٦ منطقة الصحاري وتشمل

منطقة الصحاري والواحات

أ - الصحراء الغربية هضبة عالية يكتنفها بعض منخفضات ترسب بها الرمل والطين منها مديرية الفيوم وبعض الواحات وأهم صخورها الأحجار الرملية وينتشر في بعض جهاتها صخور جبريه وطينيه تحتوى على طبقات من الفوسفات كما يوجد بها بعض صخور الجرانيت وصخور جبريه ويكثر بها الكسبان الرملية .

ب - الصحراء الشرقية تمتد بها جبال مكونة من صخور نارية ومتحولة منها الجرانيت والبازلت والنيس وبها مرتفعات من الصخور الجبرية التي تقترب من الوادي في بعض الجهات مثل جبل المقطم

وتعلو هذه الصخور طبقات رسوبية من الرمل وغيره وتوجد  
صخور جيرية فوسفاتية في جهات سفاجه والقصير على ساحل البحر  
الأحمر تستعمل في صناعة سماد السوبر فوسفات كما توجد منابع للبترو  
ل على الساحل في جهات خمسة وهو جدة والغردقة وجبل الزيت

ح - شبه جزيرة سيناء توجد فيها هضاب مكونة من الصخور  
النارية كالجرانيت تعلوها طبقات من الحجر الرملي والجيري وتنتشر  
بها الكتان الرملية كما تتخللها بعض الوديان التي تزرع بتيار الأمطار  
ويوجد بها بعض المعادن كما يستخرج منها البترول بـمنايع أبى دربه  
مما تقدم نرى أن أهم الصخور التي نشأت عن انحلالها الأرضي  
الزراعية المصرية هي الجرانيت والبازلت والديوريت والنايسر والشست  
والحجر الرملي

### الفصل العاشر

#### العوامل المؤثرة في تفتت وانحلال الصخور

تعرض القشرة الأرضية لمؤثرات مختلفة تعمل على إحداث  
تغيرات كثيرة فيها فتقوم بتفتت الصخور التي تكون منها وتحليلها  
إلى عناصرها المكونة لها كما تقوم بتحليل المواد العضوية نباتية  
كانت أو حيوانية

وتعمل هذه المؤثرات في وقت واحد وتعاون إحداها الأخرى  
فبعضها يختلف في طريقة عملها فبعضها يفتت الصخور دون أن يغير  
خواصها فيكون تأثيرها طبيعياً أو ميكانيكياً وبعضها يفتت الصخور



وغير تركيبها ويكون تأثيرها عندئذ كجماويا

واهم العوامل التي تساعد على تفتت الصخور ونقلها وتحليل المواد المعدنية فيها وكذا المواد العضوية هي (١) الماء (٢) الهواء (٣) الكائنات الحية (٤) الحرارة والبرودة وفيما يلي تأثير كل منها  
الماء . للماء صور كبيرة منها الأمطار والأنهار والسيول والبحار وغيرها والماء بصوره المختلفة تأثير طبيعي وآخر كجماوى فى تفتت الصخور

#### أ - التأثير الطبيعي

١ - المياه الجارية : كالأنهار والسيول بما لها من قوة تسبب تآكل الصخور وتفتتها الى حبيبات صغيرة تقوم بنقلها من جهة الى اخرى وعند ما تقل سرعتها ترسب الحبيبات العالقة بها تدريجياً فترسب أولاً الحبيبات الكبيرة الحجم كالخصى ثم الأصغر منها كالرمل وفى النهاية يرسب الطمي ومثل ذلك النيل الذى يحمل فتات صخور الحبشة ويرسبها على بجانب المجرى فيتكون الوادى وعند المصب فتتكون الدلتا  
٢ - بعض المعادن الداخلية فى تركيب الصخور تذوب فى الماء وتنتج عن ذلك تفكك الصخور وتفتتها .

٣ - المواد المتفتته التى تحملها المياه باحتكاكها بالصخور تعمل على تفتتها وتكسرها

٤ - تتجمد المياه الموجودة فى شقوق الصخور بتأثير انخفاض الحرارة فيزداد حجمها وتضغط على مجاورها من الصخور فتعمل

تفتتها وتساعد على تعرضها لفعل المؤثرات الأخرى  
هـ - تحرك التلوجات في الجهات الباردة فوق الصخور مع ما تدفعه  
أمامها من الاجسام الصلبة يساعد على تفتت الصخور الجامدة  
ب - التأثير الكيماوى :

يذيب الماء غاز ثنائى أكسيد الكربون مكونا حمض الكربونيك  
الذى يعمل على اذابه بعض مكونات الصخور فينشأ عن ذلك تشققها  
وتفتتها وعند تبخر هذه المياه ترسب المواد الذائبة فيها  
الهواء يؤثر الهواء تأثيرا ميكانيكيا وكيمياويا في انحلال الصخور  
وتفتتها بحركته وتياراته المعروفة بالرياح وبواسطة عناصر المكونة له  
١ - التأثير الميكانيكى :

١ - تعمل الرياح بقوة هبوبها على تفتت الصخور وتآكلها وتساعد  
على ذلك ما تحمله من حبيبات الرمل والحصى  
٢ - تنقل الرياح المواد المتفتته الى مسافات بعيدة وعند ضعف  
سرعتها يرسب ما تحمله من فتات الصخور والرمال التى تكون الكثبان  
الرمالية

### ب - التأثير الكيماوى

١ - أكسجين الهواء يتحد مع الصخور الصلبة ويتكون عن ذلك  
مواد سهله التفتت يسهل نقلها بالرياح والمياه .  
٢ - غاز ثنائى أكسيد الكربون الموجود بالجو يتحد مع الماء مكونا

حمض السكر بونيك الذى يذيب كثيرا من المعادن الموجودة بالصخور  
فيعمل على انحلالها

الكائنات الحية وتشمل النبات والحيوانات والحشرات والانسان

(١) النباتات : لها تأثير طبيعى وآخر كىماوى فى تفتت الصخور

وانحلالها .

### (١) التأثير الطبيعى

١ - بعض النباتات الدائمة تنمو على سطوح الصخور وتستمد منها  
غذاءها فتساعد بذلك على سرعة تفتتها بفعل المؤثرات الاخرى .

٢ - امتداد جذور النباتات ونعمتها فى شقوق الصخور يعمل على  
تفتتها وتفككها وعند موت هذه النباتات تتعفن جذورها وتترك  
فراغا يمتلئ بالماء والهواء فيساعد على زيادة تفتت هذه الصخور .

### ب - التأثير الكىماوى

١ - تفرز جذور النباتات أثناء حياتها أحماضا تذيب بعض مكونات  
الصخور وينشأ عن ذلك تغيير فى تركيبها فتتشقق وتتحلل .

٢ - تتعفن وتحلل اجسام النباتات بعد موتها وينتج عن ذلك  
أحماض تقوم بإذابة الصخور وتعمل على انحلالها .

### ب - الحيوانات والحشرات تعمل بعض الحيوانات كالديدان

والفيران والأرانب والسحالي والحشرات كالنمل على تفتت الصخور  
بتأثير طبيعى وآخر كىماوى

### ١ - التأثير الطبيعي

(١) بعض الحيوانات والحشرات تحفر لنفسها مساكن في الارض والصخور فتساعد على تفتتها كما أن دخول الهواء ومرور الماء بهذه المساكن مما يساعد على زيادة التفتيت .

(٢) تنقل بعض الحيوانات والحشرات المواد المتفتتة الى حفرها خارج مساكنها فيزداد تعرضها لفعل المؤثرات الأخرى  
ب - التأثير الكيماوى :

١- تبتلع الديدان الأرضية الطين عند ما تحفر مساكنها فتؤثر فيه بعصاراتها الهضمية ويتحول إلى حالة صالحة لتغذية النبات .

(٢) بعض هذه الحيوانات تحمل إلى مساكنها بقايا النباتات التي تتحلل وينتج عنها أحماض تؤثر في تفتيت الصخور  
(٣) بعد موت الحيوانات والحشرات تتحلل أجسامها وتتعفن وتتكون من ذلك مواد حمضية تساعد على تحليل كثير من المواد التي تدخل في تركيب الصخور .

### ٢ - الانسان :

كثيراً ما يقوم الانسان بقطع الاحجار من الجبال وحفر مجارى المياه والمناجم وإزالة المرتفعات مما ينتج عنه تفتت الصخور .

الحرارة والبرودة : تؤثر الحرارة والبرودة تأثيراً طبيعياً

في تفتت الصخور .

(١) الصخور كغيرها من المواد تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة

نظرا لارتفاع درجة الحرارة نهارا بتأثير الشمس وانخفاضها ليلا تتمدد الصخور في النهار وتنكمش أثناء الليل ويتوالى هذا التمدد والانكماش تتشقق الصخور وتنفصل مكوناتها ويساعد ذلك على تفتيتها بالمؤثرات الأخرى كالمياه والرياح .

٣) تقذف حرارة باطن الأرض الصخور المنصهرة الى سطح الأرض بفعل البراكين والزلازل فتتعرض لفعل المؤثرات الأخرى مما يساعد على تفتيتها

### منشأ الاراضى :

تنقسم الأراضى من حيث طريقة تكوينها الى قسمين .  
أولا - أراضى موضعية : وهى التى تكونت فى موضعها من تفتت الصخور وتختلف درجة خصبها باختلاف الصخور التى تكونت منها وهى عادة طبقة سطحية غير عميقة .

ثانيا - أراضى المنقولة . وهى التى نشأت عن تفتت الصخور فى أماكن بعيدة ثم نقلت منها بواسطة عوامل النقل المتعددة الى أهمها الماء والهواء والنلاجات وتقسم بالنسبة لعامل نقلها الى :

١ - أراضى رسوبية : وهى المنقولة بواسطة الماء ومثلها أراضى القطر المصرى التى تكونت من انحلال جبال الحبشة ونقلها النيل وتمتاز هذه الاراضى بأنها تتكون من عدة طبقات بعضها خشن والبعض الآخر ناعم وسمطحها عادة مستو وتكون غالبا عميقة غنية بالغذاء النباتى

ولذا نعتبر من أخصب أنواع الاراضى .

ب - أراضى منسوفة : وهى المنقولة بواسطة الرياح ومثلها بعض

أراضى سواحل أوروبا الجنوبية .

ج - أراضى مجروفة . وهى المنقولة بفعل التلاجات وتكون عادة

من قطع صخرية مختلفة الاحجام ترسب بشكل غير منتظم .

### الفصل الحادى عشر

#### تركيب الاراضى الزراعية .

الارض الزراعية هى الطبقة المتفتتة من سطح القشرة الارضية

التي ينمو فيها النبات ويستمد منها غذاءه وتركيبها مما يأتى .

(١) مادة معدنية (٢) مادة عضوية (٣) ماء ارضى (٤) هواء ارضى

(٥) كائنات حية .

المادة المعدنية : عبارة عن حبيبات متلاصقة مختلفه الأشكال

والأنواع والاحجام تنجبت عن تفتت الصخور بفعل المؤثرات المختلفة

وباستمرار عمليات الخدمة من حرث وعزق وغير ذلك ازداد تفتتها

وتوجد بين هذه الحبيبات فراغات تعرف بالفراغات البينية يختلف

حجمها حسب حجم الحبيبات فتكبر كلما كانت الحبيبات كبيرة .

وبالعكس وتحتوى هذه المسافات على الماء الارضى والهواء الارضى

والكائنات الحيه الدقيقة وفيها تمتد الجذور ومن المادة المعدنية تستمد

الارض الزراعية معظم العناصر اللازمه لحياة النبات .

المادة العضويه : وهى المادة التى تنجبت عن تعفن وانحلال الانسجة

النباتية والحيوانية وتختلف نسبتها تبعاً لأنواع الأراضي وتوجد في التربة على صورة دبال.

الماء الأرضي : يوجد خلال الفراغات البينية ويحتوى على أملاح

مختلفة ذائبة يستفيد منها النبات وتختلف كميته حسب نوع الأرض

الهواء الأرضي : يشغل الهواء الأرضي جزءاً من حجم الفراغات

البينية ويوجد اما ذائباً في الماء الأرضي أو على حالة منفردة ويختلف

تركيبه عن الهواء الجوى اذا تزايد فيه نسبة ثانى أكسيد الكربون ومخار

الماء وتقل نسبة الأكسجين أما نسبة الآزوت فتكاد تكون متساوية

فيهما ويتوقف حجم الهواء الأرضي على حجم الماء الأرضي ونوع الأرض

وغير ذلك وتنحصر أهميته فيما يلى : ( ١ ) ضرورة الأكسجين

لتنفس جذور النباتات وأنواع البكتريا المختلفة .

( ٢ ) حامض الكربونيك المتكون من ذوبان ثانى أكسيد الكربون

في الماء الأرضي له القدرة على اذابة كثير من المواد غير القابلة للذوبان في التربة

( ٣ ) بكتريا العقد الجذرية الموجودة على جذور المحاصيل البقولية تحول

أزوت الهواء الأرضي الى أزوتات صالحة للنبات وتفيد في خصب الأرض

الكائنات الحية كالفطر والبكتريا وبعض الحيوانات الأولية

والديدان والتمل وغيرها وتقوم هذه الأحياء بعدة تغيرات مهمة لها تأثير

في خصوبة التربة الزراعية.

وكل أرض زراعية تشتمل على المكونات السابقة بنسب مختلفة

وتتميز الأرض الزراعية عن غيرها بوجود المادة العضوية المتحللة بها.

المواد الصلبة التي تدخل في تركيب الأراضي الزراعية تتكون التربة الزراعية من مواد صلبة معدنية وأخرى عضوية وتوجد المادة المعدنية على هيئة حبيبات متلاصقة تختلف في أنواعها وأحجمها وأشكالها ولو أن أغلبها أقرب إلى الشكل الكروي تعرف بالحبيبات الأرضية كما تتباين في ترتيب تجمعها وتجاورها . ولا اختلاف حجم الحبيبات الأرضية التي تتكون منها التربة الزراعية تقسم هذه الحبيبات إلى المجموعات الآتية :

١- الحصى ٢- الرمل الخشن ٣- الرمل الناعم ٤- الغرين ٥- الطين .

الحصى : هي الحبيبات التي قطرها أكثر من ٢ مم

الرمل الخشن . هي الحبيبات التي قطرها من ٢ - ٣ و ٠ مم

الرمل الناعم . هي الحبيبات التي قطرها من ٢ و ٠ - ٠.٢ مم

الغرين : هي الحبيبات التي قطرها من ٠.٢ و ٠ - ٠.٠٢ مم

الطين . هي الحبيبات التي قطرها أقل من ٠.٢ و ٠.٠ مم

وتتكون التربة الزراعية من خليط من هذه الحبيبات المختلفة كما

تختلف نسبة كل منها في الأراضي وعلى هذا الاختلاف يتوقف تقسيم

الأراضي إلى رملية وطينية فمثلا إذا كثرت نسبة الرمل في الأرض

سميت أرضا رملية وإذا زادت نسبة الطين والغرين وقلت نسبة الرمل

كانت طينية وهكذا

ولا يقتصر تأثير حجم الحبيبات الأرضية على تعيين أنواع

الأراضي بل يتعدى ذلك إلى جميع خواص الأرض كما سيتضح بعد .

وتقسم المواد الصلبة الموجودة في التربة الزراعية إلى أربعة أقسام



هى (١) الرمل (٢) الطين (٣) فتات الأحجار أخيره (٤) الديال  
ولهذا التقسيم أهمية كبيرة إذا يؤثر اختلاف نسبة وجود هذه  
المواد فى تكييف صفات التربة الزراعية وتحديد درجه خصوبتها  
وصلاحيتها النمو المحاصيل وفيما يلى كلمة مختصرة عن كل منها .

### الرمل

يطلق على الحبيبات الأرضية التى قطرها بين ٢-٢٠ مم بدون  
النظر لتركيبها الكيماوى وهذه يمكن رؤيتها بالعين المجردة لكبرها  
وتختلف قيمتها الغذائية للنبات باختلاف المواد المكونة لها فإذا كانت  
ناجمة من الكوارتز كانت عديمة القيمة الغذائية أما إذا كانت مكونة  
من كوارتز مختلط به ميكاً أو فلسبار أو فتات أحجار جبر فإنها تحتوى  
على غذاء صالح لنمو النباتات ولوجود الرمل فى الأراضى الزراعية تأثير  
كبير فى خواصها الطبيعية فمثلاً

(١) يقال التماسك بين الحبيبات الأرضية إذا وجد بكثرة فى

الأرض وبجمعها سهولة الخدمة

(٢) كثرة وجود الرمل يقلل من تشقق الأرض عند جفافها .

(٣) يقلل الرمل من قدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء لسرعة

ترشيح الماء منها لكبر الفراغات الموجودة بين حبيباته لذلك نرى

الأرض الرملية على فترات متقاربة ريا خفيفاً سريعاً « ريا حامياً »

(٤) كثرة وجود الرمل يعمل على جودة التهوية لتوفر الهواء

وسرعة حركته بسبب كبر حجم الفراغات بين حبيباته وقلة الماء في هذه الفراغات.

(٥) يؤثر في درجة حرارة التربة إذ أن كثرتة تجعل الأرض تمتص حرارة الشمس بسرعة نهارا وتفقدتها بسرعة ليلا .

(٦) يجعل لون الأرض مائلا إلى الأصفرار .

### الطين

يطلق على الحبيبات الأرضية الدقيقة التي قطرها أقل من ٠.٠٠٢ مم وهذه لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وقيمتها الغذائية للنبات كبيرة لاحتوائه على كثير من العناصر التي يحتاج اليها النبات في غذائه وللطين تأثير كبير على الخواص الطبيعية للأراضي تذكره فيما يلي :

١ « يجعل التماسك بين الحبيبات الأرضية شديدا فإذا وجد بكثرة في أرض يجعلها صعبة الخدمة ويساعد على تكوين كتل كبيرة « فلاقيل » عند الحرث

٢ « كثرة وجود الطين تساعد على تشقق التربة تشققا غائرا عقب جفافها

٣ « يزيد من قدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء لبطء ترشيحه منها بسبب ضيق الفراغات الموجودة بين الحبيبات لذلك تروى الأراضي الطينية على فترات متباعدة ريا بطيئا هادئا « ريا باردا »

٤ « كثرة وجود الطين في التربة بسبب سوء تهويتها لقلة الهواء وبطء حركته في الفراغات البينية نتيجة لكثرة الماء فيها .

٥ ) يمتص حرارة الشمس ببطء لشدة احتفاظه بالماء وبذا يجعل حرارة الأرض منخفضة .

٦ ) يجعل لون الأرض قائما .

### فتات الاحجار الجيرية

عبارة عن القطع الصغيرة التي تنشأ من تفتت الاحجار الجيرية وتحتوى هذه الفتات غالبا على عناصر غذائية ضرورية لنمو النبات مثل الكالسيوم والفسفور والغنسيوم ولوجود الجير في الاراضى الزراعية أهمية عظيمة نذكرها فيما يلى .

- ١ - تحتوى على عناصر غذائية ضرورية لحياة النباتات .
- ٢ - يقلل الجير من تماسك الارض الطينية فتصبح سهلة الخدمة كما يلحم حبيبات الأرض الرملية فيزيد تماسكها .
- ٣ - يثبت الفسفور في التربة ويمنع ضياعه في ماء الرش .
- ٤ - يساعد الجير على تحليل المواد العضوية بالأرض وجعلها صالحة لغذاء النبات

٥ - يتحد مع الأحماض الناتجة من تحليل المواد العضوية فتصبح غير ضارة بالنبات والبكتريا المفيدة التي تعيش في التربة

### الديال

تطلق كلمة ديال على المادة العضوية نباتية أو حيوانية اذا كانت آخذة في الانحلال وقبل أن يتم انحلالها ويتميز بلونه الأصفر وقوامه اللين وسرعة امتصاصه للماء واحتفاظه بكميات كبيرة منه وهو غنى

بالآزوت ولذا فهو المصدر الأساسي له في التربة

وينقسم تأثير الدبال في الأراضي الزراعية الى ثلاثة أقسام وهي

أ - تأثير طبيعي ويشمل :

١ - تفكيك الأرض الطينية لأنه يجمع الحبيبات الصغيرة في

صورة حبيبات مركبة فتسهل خدمتها ويساعد على رشح الماء منها

٢ - يزيد تماسك الأرض الرملية لقدرته على لصق الحبيبات ولأنه

يشغل جزءا من الفراغات البينية الموجودة بينها وبذلك يقلل من

سرعة رشح الماء فيها

٣ - يزيد قدرة الأرض على امتصاص الماء والاحتفاظ به

٤ - يزيد قدرة الأرض على امتصاص حرارة الشمس كما يعمل على

تدفئتها بالحرارة الناشئة من تحللها

ب - تأثير كيمائى ويشمل :

١ - بتحليل الدبال في الأرض تتكون الازونات التى تزيد نسبة

الآزوت فى التربة

٢ - يحفظ الاسمدة المضافة للأرض من الضياع فى مياه الصرف

أو الرشح

٣ - ينشأ عن تحلله فى الأرض أحماض عضويه وثانى أكسيد

الكربون وهذه تذيب كثيرا من الغذاء الموجود بالأرض فيستفيد

به النبات

ج - تأثير حيوى ويشمل :

(١) الدبال هو الغذاء الاساسى للبكتريا المفيدة التى تعيش فى الارض  
(٢) كثرة وجود الدبال فى التربة ينشط البكتريا بالنفعه فيزداد عملها  
فى تجهيز الغذاء الصالح للنبات بتحليل المواد العضويه وتكوين  
الآزونات وغيرها

ويفقد الدبال من الارض بسرعة لتحلله بواسطة البكتريا ولهذا  
تجب اضافته إلى التربة على هيئة أسمدة بلدية أو أسمدة خضراء

### الطين الغروى

هو حبيبات دقيقة جدا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة تشتمل جزاء  
كثيرا من الفراغات البيضية فى الاراضى الطينية ومن خواصه أنه لزوج  
يظل عالقا بالماء الارضى دون أن يتجمع ووجوده فى الارض يجعل  
خواصها الطبيعية رديئة اذا أنه يسبب :

ا - صعوبة تحريك الماء والهواء فى التربة فيجعلها رديئة التهوية

ب - يساعد شدة تماسك الارض واندماج حبيباتها .

ح - يزيد فى لزوجة التربة ويعطل رشح الماء فى الارض .

ويمكن تجميع حبيبات الطين الغروى باضافة الجير والدبال فينشأ

عن ذلك تجمع الحبيبات الصغيرة ويتكون منها حبيبات كبيرة بينها  
مسافات بينية واسعة وبذلك تتحسن خواص الارض الطبيعية

## المباب الثاني

### خواص الأرض

تكون الأرض صالحة للزراعة متى كانت خصبة ويقصد بخصوبة الأرض توفر الشروط الملائمة لنمو النبات بها كوجود المواد الغذائية الصالحة فيها وخلوها من الأملاح الضارة وجودة تهويتها واحتفاظها بالماء والحرارة الكافية واعتدال تماسكها وتوفر الكائنات الحية الدقيقة النافعة التي تساعد في تجهيز الغذاء النباتي وغير ذلك مما يعبر عنه بجودة خواص التربة

ولا يمكن ان يطلق على أرض أنها تنتج محاصيل جيدة إلا إذا توفرت فيها جميع الخواص من طبيعته وكيمائيه وحيويته فقد تنتج بعض الاراضي محاصيل رديئة رغم احتوائها على المواد الغذائية اللازمة للنبات وذلك لرداءة خواصها الطبيعية كأن تكون رديئة التهوية أو شديدة التماسك وغير ذلك فمثل هذه الأراضي لا يمكن أن توجد فيها المحاصيل ما لم تعالج خواصها الطبيعية وليس الغرض من عمليات خدمه سوى تحسين الخواص الطبيعية للأرض حتى تتساند مع خواصها الكيمائية والحيوية في افادة النبات

ولما كانت صلاحية الأرض لنمو المزروعات وإنتاج أوفر المحاصيل يتوقف كثيرا على خواصها الطبيعية فضلا عن خواصها الكيمائية والحيوية وجب علينا دراسة كل منها حتى يتيسر لنا العمل على تحسينها وتلافي عيوبها وبذا يمكن تهيئة البيئة الصالحة لمعيشة النباتات ونموها فيها

## الفصل الاول

### خواص الارض الطبيعية

يقصد بخواص الأرض الطبيعية صفات الأرض المترتبة على علاقتها بالماء والهواء والحرارة وعمليات فلاحه الأرض المتنوعة وتتوقف هذه الخواص على نسبة وجود الرمل والطين والجير والديبال التي تدخل في تركيب الأراضي . وتشمل الخواص الطبيعية ما يأتي .

(١) لون الأرض (٢) الخاصية المسامية (٣) خاصية التماسك (٤) خاصية الضوء (٥) الترشيح وخصه حفظ الأرض للماء (٦) الخاصية الشعرية خاصة الجذب السطحي وامتصاص الماء (٨) خاصية حفظ الأرض للحرارة .

### لون الأرض

يختلف لون التربة باختلاف أنواع الأراضي فالرمالية منها مثلاً فاتحة اللون أما الطينية فلونها أسود وعموماً يتوقف لون الأرض على نسبة وجود المواد الاتية بها وهي : (١) الديبال (٢) المادة المعدنية (٣) الماء الديبال : يكسب الأرض لونا أسمر إذا كانت مبتلة أما إذا كانت جافة فيجعل لونها رماديا

المادة المعدنية وتشمل الرمل والطين والجير وأملاح الحديد .

فالطين يكسب الأرض لونا قاتما أما الجير والرمل فيكسبها لونا باعنا . ومركبات الحديد تكسب الأرض لونا أحمر إذا كانت على حالة

أملاح حديدك أما اذا كانت على صورة أملاح حديد وزفانها تكسبها لونا أزرق وتشاهد هذه الحالة في أراضي البرك والمستنقعات لسوء تهويتها نتيجة لكثرة الماء فيها.

الماء : وجود الماء في الأرض يجعل لونها غامقا فالأراضي الطينية الجافة إذا رويت يصير لونها أكثر أسودا

واللون الأرض أهمية كبيرة في الزراعة العملية اذ به يمكن الاستدلال على خصب الأرض فان كان أحمر اذ دل على خصوبتها الحسن تهويتها نتيجة العناية بخدمتها كما يستدل على خصبها باللون الرمادي عند جفافها اما كان أزرقا أو قاتما مع لزوجته فهذا دليل على عدم خصبها كما يدل وجود بقع بيضاء اللون من الأملاح بها على ان الأرض ملحية.

### الحبيبات الأرضية

تختلف حبيبات التربة في الحجم والنوع والتركيب. ففي الأراضي الطينية تكون الحبيبات صغيرة الحجم أما في الأراضي الرملية فتكون كبيرة الحجم وينشأ عن تلاصق الحبيبات الأرضية فراغات خالية تعرف بالفراغات البينية وهذه الفراغات تقوم مقام أنابيب شعريه وفيها يتحرك الماء والهواء ويمد النبات جذوره وتتوقف سعة هذه الفراغات عن حجم الحبيبات فتكون أوسع من الحبيبات الخشنة منها بين الحبيبات الناعمة والحبيبات الأرضية هي مصدر الغذاء المعدني للنبات بسبب ما يذوب من سطحها في الماء الأرضي وكلما كانت



الجزئيات دقيقة زادت سطوحها المعرضة للمؤثرات الطبيعية وضارت محتوية على مواد غذائية أكثر مما تحتويه الجزئيات الكبيرة ولهذا كانت الأراضي الناعمة أغنى في موادها الغذائية من الأراضي الخشنة  
السطح السكلى الداخلى للتربة

هو عبارة عن مجموع سطوح حبيبات التربة . وهو فى الأرض الطينية أكبر منه فى حجم مساوله من الأرض الرملية لأنه كلما كانت حبيبات التربة دقيقة أكثر عددها وازدادت سطوحها

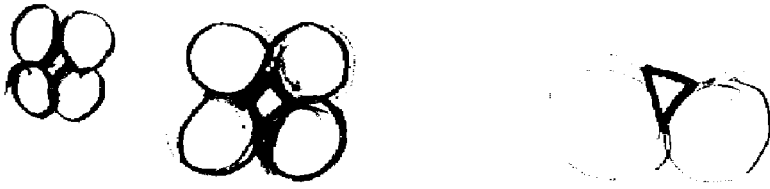
ولسطح التربة الداخلى أهميه كبيرة خصوصا لعلاقته الوثيقة بتماسك الأرض وحركة الماء فيها فكلما كبر السطح الداخلى للتربة ازداد تماسكها وصعب تحرك الماء فيها وبما أن الماء فى التربة يوجد على صورة أغشية تحيط بالحبيبات الأرضية فكلما كانت سطوحها كبيرة ازدادت قوة حفظ الأرض للماء لذلك فالأرض الطينية تحفظ ماءها أكثر من الرملية وللسطح الداخلى للتربة أهمية كبرى فى امتصاص النبات لغذائه فالأرض ذات السطح الداخلى الكبير يذيب الماء من سطوحها كميات كبيرة من الغذاء يستفيد بها النبات أكثر مما فى الأرض ذات السطح الداخلى الصغير كالأرض الرملية

### ترتيب الحبيبات الأرضية

تتجاور الحبيبات الأرضية تبعاً للنظامين الآتيين

١ - نظام التزاحم وفيه تترتب الحبيبات على هيئة صفوف أفقية تكون فيها حبيبات كل صف متبادلة مع حبيبات الصف التالى وبهذا

تكون المسافة بين كل ثلاث حبيبات على شكل مثلث  
ب - النظام المفكك . وفيه تترتب الحبيبات فوق بعضها بحيث  
ينشأ تجاور كل اربع حبيبات فراغ يبنى على شكل معين . وهناك  
تكون المسافات البينية أوسع مما اذا كانت على شكل مثلث كما بتضح  
من الرسم



فراغ مثلث الشكل فراغ معين الشكل

ولما كانت حبيبات التربة تختلف كثيراً في الشكل والحجم فان  
نظام ترتيبها يكون عادة خليط من النظامين السابقين  
الخاصه المساميه

يقصد . الخاصه المساميه لارض الفراغ المسامى فيها الذى ينشأ  
بين الحبيبات وتوقف على (١) حجم الحبيبات (٢) نظام ترتيب تجاور  
الحبيبات

فكلما كبرت الحبيبات كلما اتسعت المسافات البينية « المسام »  
وبالعكس كلما صغرت الحبيبات كلما كانت المسام ضيقه . وعلى ذلك  
فالأراضى الرملية قوية الخاصه المساميه أما الأراضى الطينية فضعيفه .  
الخاصه المساميه ولو أن أن مجموع أحجام الفراغات البينية فى الأرض  
الرملية أقل مما فى الأرض الطينية إلا أن المتعارف عليه زراعياً أن

الخاصة المسامية لا تنسب الى مجموع أحجام الفراغات البينية بل  
تنسب الى اتساع الفراغ البيني .

ولنظام ترتيب الحبيبات وتجاورها تأثير في الخاصة المسامية فكما  
كانت الحبيبات مركبة تبعاً لنظام التفكك كانت المسافات البينية أوسع  
مما اذا كانت مرتبة طبقاً لنظام الالتصاق التام « التزاحم »

ولهذه الخاصـــــــــــــــــة علاقة هامة بتهوية الأرض وحركة الماء فيها  
فالأراضي الضيقة المسام كالأراضي الطينية تعوق تهويتها ويصعب  
تحرك الماء فيها ويزداد تماسكها فيقل انتشار الجذور بها وعكس  
ذلك الأراضي الواسعة المسام كالأراضي الرملية تجود تهويتها ويسهل  
رشح الماء فيها ويزداد تماسكها فيسهل اختراق الجذور لها .  
ويراعى في فلاحه الأرض الواسعة المسام ما يأتي .

١) إضافة الدبال والجير فالدبال يساعد على احتفاظها بالماء وهو  
مع الجير يشغل جزءاً من فراغها البيني فيعوق الى حد ما رشح الماء  
الى أسفل نتيجة زيادة تماسكها

٢ إضافة الطين بطريق التينيل أو تطهيرات الترع لزيادة تماسكها

٣ حرارتها حرارة سطحية ويحسن أن يكون ذلك وهي رطبة

نوما حتى نكتسب درجة من التماسك أكبر مما عاينه عادة .

٤) ترحيفها وتوطيدها ثقيلاً لتضييق مسامها .

٥) تضييق الأحواض فيها لاحكام الري .

(٦) زراعتها بالطريقة العفيرة

(٧) دياريا حامياً حتى لا تنشرب ماء كثيراً وعلى فترات متقاربة

كما يراعى فى فلاحه الأرض الضيقة المسام ما يلى

(١) حفر المصارف بها لترشيح الماء الزائد فيها فتمتدحس تهويتها

(٢) إضافة الرمل والجير والدبال لتكوين حبيبات كبيرة من

الحبيبات الصغيرة فتتسع مسامها وتسهل حركة الهواء فيها

(٣) حرث الأرض حرثة عميقة لتفكيكها وتهويتها وإن أمكن فتحث

الطبقة السفلى للتربة

(٤) تشميسها عقب كل حرثه وتبويرها عقب المحاصيل الشتويه

ان أمكن تهويتها لزيادة نسبة المواد الغذائية بها .

(٥) تجعل الاحواض واسعه بقدر ما تسمح درجة استواء

الأرض وشدة تأثير المحصول بالرى

(٦) تزرع المحاصيل الشتويه والنيلية بالطريقة الحراى والصيفيه

بالطريقه الدماوى مالم تكن الأرض ملحيه

(٧) دياريا باردا حتى يتيسر الماء أن ينزل فى باطن الأرض فى

الفرغات الضيقه

### خاصة التماسك

يقصد بهذه الخاصه درجه اندماج والتصاق الحبيبات الارضيه

بعضها ببعض وفائدة التماسك في التربة هو تثبيت جذور النبات فيها وعدم تعريتها إذا هبت رياح الا أن زيادة التماسك في الأرض تعوق سير الجذور فيها كما تجعلها صعبة الخدمة ولذا يقال أنها أرض ثقيلة .

أما إذا كان التماسك ضعيفا تكون الأرض سهلة الخدمة ولذا يقال أنها أرض خفيفة ويتوقف تماسك الأرض على العوامل الآتية:

١- حجم الحبيبات: فكلما كانت الحبيبات صغيرة كما في الأرض الطينية ازدادت سطوح التصاقها وقوى التجاذب بينها وازداد تماسكها

٢- الماء الأرضي: يوجد الماء في الأرض على شكل غلاف يحيط بالحبيبات ويعمل على التصاقها وتزداد قدرته على ذلك بوجود الأملاح الذائبة فيه فكلما وجد الماء ازداد التماسك وكلما قل ضعف تماسك الأرض

٣- الطين: لدقة حبيباته وللزوجة خصوصا الطين الغروي منه يعمل على شدة تماسك الحبيبات الأرضية

٤- الرمل: يضعف تماسك الأرض لكبر حجم حبيباته

٥- الجير: يجعل درجة التماسك متوسطة فاذا وجد في الأرض الطينية يجمع المواد الغروية فيقلل من شدة تماسكها اما اذا وجد في الأرض الرملية فيعمل على تماسك حبيباتها المفككة .

٦- الدبال: يتحلل في التربة لتكون مركبات غروية تساعد على لصق الحبيبات الأرضية وعموما فهو يفكك الأرض الطينية ويعمل على تماسك الأرض الرملية .

م : ه : ز : راعه اول

(٧) مركبات الحديد . تساعد على لصق الحبيبات الأرضية وتماسك التربة إذا وجدت بها خصوصا أملاح الحديدوز ولما كانت هذه الأملاح ضارة لذا لا يمكن استعمالها في زيادة تماسك التربة .

(٨) الأملاح : بعض الأملاح الضارة مثل مالح الطعام إذا وجدت بالأرض تعمل على تفكيكها وبذلك تضعف شدة تماسكها لأنها تجمع الحبيبات الصغيرة في صورة حبيبات كبيرة لذلك ترى الأراضي الملحية مفككة خصوصا طبقاتها السطحية حيث تكثر الأملاح كما أن بعض الأملاح الأخرى خصوصا كرومات الصوديوم لها من غروية ولزوجة تعمل على شدة تماسك الأرض حيث تشغل الفراغات التي بين الحبيبات فتزيد في تماسكها .

ويمكن أضعاف شدة التماسك كما هو الحال في الأراضي الطينية بما يأتي :

(١) الصرف الجيد للتخلص من الماء الزائد في التربة بحفر بالمصارف اللازمة .

(٢) إضافة الجير والاسمدة العضوية وحرث الاسمدة الخضراء بها لتجميع الحبيبات الصغيرة حتى تتكون منها حبيبات كبيرة

(٣) إضافة الرمل وخالطه جيدا بها ان امكن ذلك

(٤) يتبع في خدمتها نفس الطريقة المتبعة في خدمة الأراضي الضيقة المسام .

ولزيادة قوة التماسك في الأراضي الرملية يتبع الآتي :

١ ، اضافة الجير والاسمدة العضوية « كالسماد البلدى » وحرث  
الاسمدة الخضراء « كالترمس والبرسيم »

٢ ، اضافة الطين ويكون اما باضافة نظميرات الترع أو بطريق  
التنزيل بمياه الفيضان

٣ ، يتبع في خدمتها الطريقة المتبعة في خدمة الاراضى الواسعة المسام  
الاراضى الثقيلة والاراضى الخفيفة :

يقصد بهذين الاصطلاحين الاراضى من حيث سهولة أو صعوبة  
حرثها وخدمتها فالاراضى المفككة الأجزاء والقابلة للحرث والخدمة  
بسهولة تعرف بالاراضى الخفيفة. مثل الاراضى الرملية اما الاراضى التى  
تتحول الى كتل جامدة بعد جفافها ويصعب حرثها وخدمتها تعرف  
بالاراضى الثقيلة كالاراضى الطينية. وعموما فالاراضى الشديدة التماسك  
وهى جافة تعتبر صعبة الخدمة فى حين ان الأرض القليلة التماسك تعتبر  
سهلة الخدمة

#### خاصة الضمور أو التشقق

يقصد بها انكماش الأرض وتشققها بعد الجفاف وينشأ ذلك من  
زيادة التماسك فى التربة وتبخر الماء منها وما يتبع ذلك من قلة سمك  
الغلاف المائى المحيط بالحبيبات ونتيجة ذلك ان تشقق الأرض فى  
المواضع التى يضعف فيها قوة التماسك بين الحبيبات .

وتتوقف خاصة الضمور على خاصة التماسك فكلما كان التماسك  
شديداً كان الضمور شديداً أيضاً كما هو مشاهد فى الأرض الطينية

يعكس الحال في الأرض الرملية فهي عديمة التشقق لدقة سمك الغلاف  
المائى المحيط بالحبيبات فضعف عوامل التماسك فيها

ولضئور الأرض فوائد منها :

١ - زيادة تهويتها وتتبع ذلك تنشيط الكائنات الحية الموجودة فيها

٢ - رفع درجة حرارتها التسلط أشعة الشمس على سطحها الداخلية

٣ - تعريض سطح كبير من التربة لفعل المؤثرات الجوية فتزيد

من خصوبتها

٤ - سرعة الترشيح فيسهل الصرف

٥ - يساعد على قتل معظم البروتوزوا ( حيوانات أولية ) التي

تتغذى على البكتريا النافعة بتأثير الحرارة

ويعمد الفلاح المصرى الى استفادته من هذه الخاصية بتشريق

أرضه زمن الصيف عقب خلوها من المحاصيل الشتوية

أما مضاره فهي .

١ - سرعة تبخر الماء ٢ - تمزيق جذور النباتات وتعريضها للشمس

والهواء فتتلف ٣ - صعوبة اختراق الجذور للتربة ٤ - تعرية البذور

المنزوعة فتجف وتموت

ويمكن اضعاف خاصة الضئور باتباع كالتى :-

١ - رى الأرض ربا خفيفا لازالة ضرر التشقق على النباتات

الصغيرة والبذور المنبتة

٢ - المبادرة بعزق الأرض لتفكيكها وتقليل تبخير الماء منها



فيقل تشققها

(٣) زراعة المحاصيل الشتوية والنيلية بالطريقة الحرثي والصيفية كالقطن بالطريقة الدساوي أو الرمل .

(٤) اضعاف تماسك الارض بالوسائل التي سبق ذكرها .

### علاقة التربة بالماء

يمتص النبات المواد الغذائية اللازمة له من التربة على هيئة أملاح ذائبة في الماء الارضي ويحتوي هذا الماء على عدة أملاح منها ما هو مفيد للنبات كالأزوتات ومنها ما هو ضار به كملح كلورور الصوديوم وللماء أهمية عظمى في حياة النبات سنذكرها عند الكلام على الري ويوجد الماء في التربة على صور مختلفة بينها فيما يلي :

صور الماء الأرضي : يوجد الماء في التربة إما مغلفا بسطوح الحبيبات الأرضية أو في فراغاتها البينية على الصور الآتية :

(١) الماء الهيجر وسكوبي : وهو الماء الذي يوجد في التربة الجافة حول سطوح الحبيبات الأرضية على هيئة غشاء رقيق جدا نتيجة تكثف جزء من بخار الماء الموجود في الجو ويظل ملتصقا بسطوحها بقوة الامتصاص لا يفقد منها إلا بالتسخين الشديد وهذا الماء لا يتحرك في التربة وإنما يتبخر بتسخينها ويتكثف من الجو بتبريدها وهو عديم الأهمية للنبات حيث لا تتمكن الجذور من اختصاصه والاستفادة به

(٢) ماء الجذب السطحي أو الماء الشعري .

هو الماء الذي تحتفظ به الحبيبات الأرضية حول سطوحها بعد

رى الارض ويوجد مغلفا للماء الهيجروسكوبى وهو أهم صور الماء الموجودة بالأرض فيه تنتفع المزروعات وتمتصه جذورها مع ما يذيه من الغذاء النباتى . ولسطوح الحبيبات الأرضية القدرة على جذب هذا الماء فى التربة من أسفل الى أعلا من المواضع الرطبة الى المواضع الجافة لذلك يسمى بماء الجذب السطحى ويتحرك هذا الماء أيضا فى أى اتجاه داخل التربة ويسمى بالماء الشعرى لكونه يتحرك فى التربة فى أنابيب دقيقة أشبه بالانابيب الشعرية .

### ٣٣ ماء الجذب الأرضى :

وهو الماء الذى لا يمكن لسطوح الحبيبات أن تحتفظ به حولها ويوجد فى الفراغات البينية للأرض ويتحرك فى التربة من أعلا إلى أسفل بتأثير الجاذبية الأرضية حتى يصل الى مستوى الماء الأرضى . ويسمى أيضا بماء الرشح وتتوقف سرعة ترشيحه فى التربة على نوعها ودرجة جفافها وتشققها ودرجة تماسكها ولا يستفيد منه النبات عادة وبقاؤه فى التربة ضار بالمزروعات ولذا يلزم التخلص منه بالصرف . ووجوده فى التربة يعطل سير الجذور وامتدادها كما يعوق تنفس الجذور والبكتريا النافعة وترشيع هذا الماء يسبب فقط بعض المواد الغذائية الذائبة فيه فيقل الغذاء النباتى فى الأرض ولتكنه يغلبها من الأملاح الضارة إذا وجدت ويجدد الهواء الأرضى .

خاصة الجذب السطحى أو امتصاص الماء

هى الخاصة التى بها تماسك جزيئات الماء الموجودة حول الحبيبات

الأرضية نتيجة للجذب المتبادل بين سطوح هذه الحبيبات وغلاف الماء ونتيجة لجذب جزئيات الماء بعضها لبعض وتتوقف هذه الخاصة على العوامل الآتية:

- (١) سمك الغشاء المائي الموجود حول الحبيبات: فكلما ازداد الفرق في سمك الغلاف المائي الموجود حول الحبيبات كبر الجذب السطحي وزادت سرعة انتقال الماء إذ ينتقل من حول الحبيبات التي يكون سمك غلافها المائي كبيراً الى الحبيبات التي يكون سمك غلافها المائي قليلاً
  - (٢) حجم الحبيبات: فكلما صغرت الحبيبات ازداد عددها وكبر السطح الكلى فتزداد قوة جذبها السطحي للماء وعكس ذلك اذا كانت الحبيبات كبيرة لذلك كانت الاراضى الطينية قوية الجذب السطحي والاراضى الرملية ضعيفة الجذب السطحي
  - (٣) مستوى الماء الارضى: فكلما قرب من سطح الارض ازدادت خاصة الجذب السطحي لان توفر الماء الارضى حول الحبيبات الارضية السفلية يزيد سمك غلافها المائي عما فوقها من الحبيبات.
  - ٤ - الدبال: فوجوده في التربة يزيد خاصة الجذب السطحي لكبر سطوحه وشرائحه في امتصاص الماء
- ويجب ملاحظة أن قوة الجاذبية الارضية تقاوم انتقال الماء بحاصة الجذب السطحي خصوصاً اذا بعد مستوى الماء الارضى. هذا وقد وجد أن الجذور لا يمكنها أن تستفيد بحاصة الجذب السطحي اذا بعد مستوى الماء الارضى كثيراً

## الخاصة الشعرية

هي الخاصه التي بها يرتفع الماء في مسام التربة من أسفل الى أعلا بمساعدة الجذب السطحي وسميت كذلك لارتفاع الماء في أنابيب رفيعة (شعرية) ناتجة عن المسام الموجودة من تجاوز الحبيبات الارضية ويتوقف ارتفاع الماء في هذه الانابيب الشعرية على مقدار قطرها فكلما كانت ضيقة ارتفع فيها الماء إلى مسافه كبيرة ويتوقف انتقال الماء بهذه الخاصه على العوامل الآتية .

(١) سمك الغلاف المائي حول الحبيبات : فكلما ازداد الفرق في سمك الغلاف المائي الموجود حول الحبيبات كبر الجذب السطحي وأسرع الماء الشعري في حركته من المواضع المبتلة الى المواضع الجافه .  
(٢) نوع الارض : فالأراضي الطينية يرتفع الماء فيها بيسر الى مسافة طويلة لضيق مسامها وقوة الجذب السطحي فيها بخلاف الأراضي الرملية حيث يسعد الماء فيها بسرعه قليلة لاتساع مسامها وضعف الجذب السطحي فيها

(٣) الدبال : فاحتواء الأراضي الرملية على الدبال يساعد على ارتفاع الماء الشعري فيها لانه يضيق مسامها ولكنه في الأراضي الطينية يعطل حركة الماء الشعري لاحتوائه على مواد غروية تسد المسام .

(٤) الاملاح المعدنية : ذوبانها في الماء الارضي يزيد خاصه الجذب السطحي فيزداد ارتفاع الماء الشعري تبعاً لذلك كما هو مشاهد في

## الاراضى الملحية .

٥ - مستوى الماء الأرضى . ينشأ عن قرب مستوى الماء الأرضى سهولة ارتفاع الماء الأرضى الى سطح التربة بمخاصة الجذب السطحي ولذا تترك الاملاح فى الاراضى الملحية على سطحها نتيجة لصعود الماء وتبخره .

ومن المشاهد فى الزراعة العملية فى حالة الزراعة الحراثى أن الفلاح يعتمد الى كبس جزيئات التربة بالترخيف الجيد فتضيق المسافات البينية وتبعاً لذلك يزداد صعود الماء بالمخاصة الشعرية وبذا تتوفر الرطوبة الكافية لانبات البذور كما أنه يعتمد الى عزق الأرض لتفكيك الطبقة السطحية فيقل صعود الماء بالمخاصة الشعرية لقلة نقط التماس بين الحبيبات ونتيجة ذلك تقليل ما يفقد من الماء الأرضى بالتبخير .

## خاصة الترشيح

هو غيضان ماء الجذب الأرضى من أعلى الى أسفل خلال الفراغات البينية بتأثير الجاذبية الأرضية وتوقف سرعه الترشيح فى التربة على مسعه المسام فكما كانت واسعه كان الترشيح سريعاً كما فى الاراضى الرملية وعكس ذلك فى الاراضى الطينية كما تتوفر على درجه جفافها ووجود الشقوق فيها ودرجه تماسكها وبما يعوق الترشيح وجود طبقة صماء فى الطبقة السفلى من التربة تمنع نفاذ الماء الى أسفل ومن فوائد الترشيح أنه .

- ١ - يزيل الأملاح الضارة بالتربة اذا كانت قابلة للذوبان
  - ٢ - بواسطته تتخلص التربة من الماء الزائد عن حاجتها
  - ٣ - يجدد الهواء الأرضي وينشط البكتريا المفيدة .
- وعموما فللترشيح المتبادل جميع فوائد الصرف ويستعان على زيادة الترشيح في التربة بحفر المصارف . ومن مضار الترشيح أنه يزيل كثيرا من المواد الغذائية في التربة فيقلل من خصوبتها

### خاصة حفظ الأرض للماء

هي قدرة الأرض على الاحتفاظ بجزء من الماء الذي تروى به في صورة أغشية حول سطوح حباتها لتتمكن جذور النباتات من امتصاص بعضه والاستفادة به وتوقف قوة حفظ الأرض للماء على ما يأتي :

١ - مقدار السطح الكلى الداخلى للأرض : فكلما كبر هذا السطح زادت قدرة التربة على حفظ الماء ولذا فالأراضي الطينية أشد احتفاظا بالماء من الأراضي الرملية .

٢ - وجود الدبال في الأرض : يزيد خاصة حفظ الأرض للماء لامتصاصه كميات كبيرة منه واحتفاظه بها ولذا يعتمد الى اضافة الاسمدة البلدية او الخضراء للأراضي الرملية لزيادة قوة حفظها للماء

٣ - اندماج الحبيبات . اذ يؤدي الى شدة تماسكها وضيق مسافاتها البينية ان يبطؤ الترشيح ويبقى الماء مدة أطول ملاصقا للحبيبات

ولذا فالأراضي الرملية يمكن أن تحتفظ بالماء مدة أطول بكثير من  
أجزائها بالنزحيف الجيد في حين يمكن إضعاف خاصية حفظ الماء في  
الأراضي الطينية بتفكيك أجزائها .

« ٤ » درجة بعد أوقرب مستوى الماء الأرضي فكما انخفضت  
قدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء وكما ارتفعت زادت قوة حفظ الأرض  
للماء ويرجع ذلك الى ضعف جذب الأرضي .

ولزيادة قدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء يمكن اتباع الوسائل  
العملية الآتية :

١ « الاكثار من الاسمدة العضوية والتسميد الأخضر وإضافة الجير

٢ « التعزيز السطحي إذ يؤدي الى تكوين طبقة مفككة تعوق

صعود الماء للسطح بالخاصة الشعرية فيمتنع التبخير .

٣ « تقليل التبخير بالتدريب وعمل مصدات للرياح .

٤ « زيادة نسبة الحبيبات الدقيقة بالتنبيل أو إضافة تطهيرات

الترع فيزداد السطح الكلي للتربة ويتبع ذلك زيادة قدرة الأرض على  
الاحتفاظ بالماء .

عوامل فقد الماء من التربة : يفقد الماء من التربة بالعوامل الآتية :

وهي امتصاص النبات للماء والتسرع والتبخير من سطح الأرض والترشيح  
والصرف .

مساوى الماء الأرضي .

هو عبارة عن الارتفاع الذي يثبت عنده الماء في باطن الأرض

ويمكن معرفته بعمل حفرة في باطن الأرض فنلاحظ ازدياد الرطوبة فيها وكلما تعمقنا نصل أخيراً إلى طبقة مائية يكون سطحها هو مستوى بالماء الأرضي ولا يكون هذا المستوى على بعد واحد في جميع الأراضي بل يختلف تبعاً للعوامل الآتية .

١ « مجاورة الأرض لترعة مستوى مائها مرتفعاً عن سطحها . يؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي فيها وبالعكس إذا جاورت الأرض مصرفاً أو جف ماء الترعة ينخفض مستوى الماء الأرضي فيها .

٢ « انخفاض سطح الأرض عن الأراضي المجاورة يؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي فيها .

٣ « يرتفع مستوى الماء الأرضي عقب فيضان النيل وينخفض زمن الجفاف والتجاريق .

٤ « رى الأرض بسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضي وبالعكس ينخفض عند جفافها .

٥ « نوع الأرض فكلما صغرت حبيباتها ارتفع مستوى الماء الأرضي فيها .

٦ « وجود طبقة صماء في الأرض : تمنع رشح الماء ووصوله إلى المستوى العادي فيتجمع الملو فوق هذه الطبقة

مضار قرب مستوى الماء الأرضي :

١ « ينشأ عن قرب مستوى الماء الأرضي سهولة ارتفاع الماء إلى سطح التربة يخاصه الجذب السطحي فتتراكم الأملاح على سطحها نتيجة لتبخر هذا الماء .



٣) يعوق امتداد الجذو في التربة فتقل المساحة التي يتغذى منها النبات

٢) كثرة الماء بالأرض بسبب قرب مستوى الماء الأرضي يساعد على خفض درجة حرارة التربة وقلة تهويتها فتضرب العمليات الكيماوية والحيوية التي تؤدي إلى تكوين الغذاء النباتي الصالح .

٤) ارتفاع مستوى الماء الأرضي في التربة يؤدي إلى إصابة النبات ببعض الأمراض النباتية .

من هذا يتضح ضرورة خفض مستوى الماء الأرضي بالتخلص من الماء الزائد في التربة بعملية الصرف ولذا يجب ألا يقل بعد مستوى الماء الأرضي عن ١٥ متر من سطح الأرض لضمان خصبها هذا وقد وجد أن انخفاض مستوى الماء الأرضي كثيرا يكلف المزارع نفقات كثيرة في الري إذ تضعف معه خاصية الجذب السطحي لدرجة لا يمكن للجذور أن تستفيد منه .

### الحرارة وعلاقتها بالأراضي الزراعية

للحرارة أهمية عظيمة في حياة ونمو النباتات المختلفة وكذلك الكائنات الحية الموجودة في التربة وحرارة التربة مهمة من الوجهة الزراعية نظرا للامور الآتية

١ - انبات بذور المحاصيل المختلفة يتطلب توفر حرارة خاصة في التربة فكلما كانت الحرارة منخفضة كلما أبطأت البذور في انباتها في حين أنها تنبت بسرعة في الأراضي الدافئة ولذا يجب عدم وضع البذور

في التربة الا متى توفرت الحرارة اللازمة لانباتها  
(٢) نمو المحاصيل يحتاج الحرارة فينشـط نموها عند دفء الجو  
ويقل نموها بالبرودة

(٣) للحرارة أثر كبير في نشاط العمليات الكيميائية والحيوية  
التي تؤدي إلى تجهيز الغذاء النباتي الصالح فالدفء ينشطها والبرودة تعطلها  
(٤) يزداد ذوبان الغذاء النباتي في الماء الارضى وامتصاص الجذوره  
كلما ارتفعت درجة الحرارة من هذا يتضح تأثير الحرارة في تغذية النبات  
(٥) تؤثر الحرارة في التغييرات الطبيعية التي تحدث في التربة  
فارتفاع الحرارة يؤدي الى زيادة التبخير وما يتبعه من تحرك الماء الجذب  
السطحي وانتشار المواء فيها .

مواد الحرارة : تصل الحرارة الى التربة والنباتات من الشمس  
والحرارة الناتجة عن تحلل المواد العضوية في التربة .

(١) الشمس هي أهم وأقوى مصدر حرارة التربة ويتوقف  
مقدار الحرارة التي تمتصها التربة من الشمس على عدة عوامل .  
(ا) موقع المكان الجغرافي فكلما اقترب المكان من خط الاستواء  
وصله كمية من الحرارة لان الاشعة تكون عمودية عليه وكلما  
بعد عن خط الاستواء قلت الحرارة المستمدة من الشمس تدريجيا  
نظرا لوصولها إلى المكان مائلة .

(ب) انحدار الارض : فالاراضي المسائلة ( المنحدرة ) نحو الجنوب  
في نصف الكرة الشمالي أدفأ من المنحدرة نحو الشمال لذلك تقام

الخطوط اللازمة لزراعة المحاصيل في مصر من الشرق الى الغرب وتزرع النباتات على الريشة القبليّة كما في القطن لأنها ادفاً لانحدارها الجنوب ووصول كمية اكبر من الحرارة اليها

ج - لون الاض فالاراضى القائمة اللون كالطينية تمتص من حرارة الشمس أكثر مما تمتصه الاراضى ذات اللون الفاتح كالرمليّة .

د - درجة صفاء الجو : فكلما كان الجو صافياً خالياً من الضباب والسحب ساعد ذلك على سطوع الشمس فتكتسب الارض كمية أكبر من حرارتها كما أن وجود السحب يمنع فقد حرارة الارض عن طريق الاشعاع ه . ارتفاع الارض . فانه بازدياد ارتفاع الارض يقل مقدار ما تمتصه من الحرارة لذلك تكون قمم بعض الجبال العالية مغطاة بالثلوج في حين تكون سفوحها شديدة الحرارة

و - وجود النباتات في الارض : فوجود المزروعات نامية بالتربة يقلل من امتصاصها لحرارة الشمس لذلك فالاراضى الجبلية من النباتات أكثر ارتفاعاً في حرارتها من الاراضى المنزرعة الا في فصل الشتاء حيث تحتفظ الاراضى المنزرعة بدفئتها أكثر من الاراضى البور .

٢ - الحرارة الناشئة عن تحليل المواد العضوية . تدفئ الارض

وتساعد على ارتفاع حرارتها خصوصاً اذا كثرت نسبة المواد العضوية في التربة

وتختلف الاراضى في درجة حرارتها وقوة احتفاظها بالحرارة التي تمتصها تبعاً للعوامل الآتية .

١ - حرارة الارض النوعية . الحرارة النوعية لارض هي مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من التربة درجة واحدة مئوية وتختلف باختلاف معادن الارض وكمية الماء فيها.

٢ - الماء . كثرة وجود الماء في التربة يرفع حرارتها النوعية فيقلل من ارتفاع درجة حرارتها وتبخره بسبب برودتها ولهذا كانت الاراضي الرطبة ابرد من الاراضي الجافة فاذا وجد الماء بكمية قليلة فيساعد على احتفاظ التربة بالحرارة مدة أطول مما اذا كانت الارض جافة ولذا فالاراضي الطينية أقدر على حفظ الحرارة من الاراضي الرملية

٣ - سرعه توزيع الحرارة بالتربة فتتوقف على وجود الماء بها فكلما كثرة جاد توصيل الحرارة ولذا فالأراضي الرطبة أجود توصيلاً للحرارة من الأراضي الجافة وتتوقف على درجة تفككها فاراضي المكبوسة أجود توصيلاً للحرارة من الأراضي المفككة بسبب زيادة نقط التلامس من الحبيبات وقلة نسبة الهواء فيها كما تتوقف على نوع المعادن الداخلة تركيبها فالسكوارتز أجود توصيلاً للحرارة من الطين والجير .

### الوسائل العملية لتدفئة الارض .

(١) الصرف لازالة الماء الزائد في الأرض فتقل رطوبتها وترفع حرارتها  
(٢) تخطيط الارض من الشرق الى الغرب وزراعة النباتات على الريشه القبليه في نصف الكرة الشمالي .

(٣) اضافته الاسمدة البلدية والاسمدة الخضراء للارض فيبتدئها

تنتج حرارة تساعد على تدفئه الارض .

(٤) الحرث والعزيق يفكك الطبقة السطحية للتربة فيعوق صعود الماء بواسطة الخاصه الشعريه فيقل التبخير الذى يفقد التربة جزء من حرارتها وبذلك تحتفظ الارض بدفئها

٥٠ اقامه مصدات الرياح والتزريب تؤدي الى تقليل التبخير من سطح الارض وينشأ عن ذلك احتفاظ الارض بحرارتها

(٦) حرق بقايا المحاصيل فى الارض أو إضافة الدبال أو الطين يكسب الارض لونا داكنا يساعد على امتصاص حرارة الشمس

(٧) تغطيه النباتات ليلا فى فصل الشتاء بقش الارز وغيره يساعد على حفظ حرارة التربة التى نكتسبها نهارا من الشمس كما يعمل على تدفئه الهواء الجوى المحيط بالنباتات ويعمل ذلك فى تغطيه الخضروات كالطماطم وغيرها

تحسين الخواص الطبيعيه . تكون الخواص الطبيعيه رديئه متى زادت نسبة الرمل والطين وكثرت نسبة الماء فى الارض ويعمل المزارع على جودة الخواص الطبيعيه بالصرف الجيد وأضافة الجير والدبال واتقان عمليات الخدمه المختلفه

## الفصل الثانى

### الخواص الكيماويه للتربة

هى الخواص التى تبحث فى التركيب الكيماوى للتربة الذى هو نتيجة لفعل عوامل التفتت والانحلال وتكون الخواص الكيماويه م : ٦ زراعة اول

للتربة جيدة متى توفرت بها العناصر الغذائية الصالحة لتغذية النبات وكانت خالية من الأملاح الضارة به . ويستنفد النبات بنموه في التربة كثيرا من العناصر الغذائية ولذا يلجأ الزراع إلى تعويض ما فقدته التربة بإضافة الأسمدة لتوفير الغذاء اللازم بها ضمانا لانتاج محاصيل جيدة منشأ التربة . تنشأ التربة من تفتت وانحلال الصخور والمعادن

وبقايا الحيوانات والنباتات بفعل عوامل التفتت والانحلال المختلفة وهذه الفتات إما أن تبقى في مكانها الأصلي أو تنقل بعوامل النقل المختلفة إلى أماكن بعيدة عن منشئها وقد عرفنا فيما سبق أن التربة الزراعية بمصر أرض رسوبية تكونت من توالي رسوب طمي النيل الناتج عن تفتت وتحليل صخور هضبة الحبشة والذي يحمله إلينا وقت الفيضان .

تركيب التربة تتركب التربة الزراعية من مواد معدنية وعضوية وماء أرضي وهواء أرض وسنتكلم عن كل منها بإيجترار ويوجد بالتربة أيضا كائنات حية سيأتى ذكرها في موضوع الخواص الحيوية للتربة .

#### المادة المعدنية

وهي عبارة عن فتات المعادن والصخور وتكون الجزء الأكبر من التربة الزراعية ويختلف التركيب الكيماوى للمادة المعدنية باختلاف الصخور والمعادن التى نشأت عنها وكذا باختلاف العوامل التى ساعدت على انحلال هذه الصخور . وتجب معرفة أن تركيب المادة المعدنية بالتربة لا يطابق تماما تركيب الصخور المكونة لها إذ انه ينشأ عن تأثير عوامل التفتت والانحلال فيها تكوين مركبات لم تكن موجودة

من قبل . ومن المادة المعدنية نستمد النباتات معظم العناصر اللازمة لها على هيئة أملاح ذائبة وتتكون المادة المعدنية بالتربة من عدة عناصر . وأهم العناصر التي تدخل في تركيبها الواجهة الزراعية أربعة عشر هي الأكسجين والسليكون والكربون والكبريت والأيدروجين والكلور والفسفور والآزوت والالومنيوم والكلسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والحديد وفيما يلي كلمة مختصرة عن كل منها

الأكسجين . يوجد في التربة على حالة منفردة في الهواء الأرضي ومتحدا مع عناصر أخرى في كثير من المركبات كالأزونات والسليكات والكربونات والفوسفات والكبريتات وغيرها ويوجد متحدا مع الأيدروجين في الماء ومع جميع العناصر تقريبا مكونا لأكسيدها وبأخذه النبات من الماء ومن أكسجين الهواء في عمادة التنفس .

السليكون . يوجد متحدا مع الأكسجين مكونا الرمل أو السليكات التي يتكون منها الجزء الأكبر من القشرة الأرضية ومركباته لها تأثير كبير على خواص الأرض الطبيعية

الكربون . يوجد في الهواء متحدا مع الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكربون ويوجد أيضا في التربة على صورة كربونات أهمها كربونات الكلسيوم والمغنسيوم كما يدخل في تركيب المادة العضوية والدبال ويستمد النبات من ثاني أكسيد الكربون بواسطة عملية التمثيل الكربوني .

الكبريت : يوجد الكبريت في التربة على حالة كبريتات كالسيوم وكبريتات مغنسيوم وكبريتات حديد ويوجد أحيانا على صورة كبريتور الحديد كما يوجد أيضا في المادة العضوية ويمتصه النبات من التربة على حالة كبريتات .

الايدروجين : يوجد متحدا مع الاكسجين في الماء ويدخل في تركيب المادة العضوية ويحصل عليه النبات من الماء الأرضي .

الكلور : يوجد في التربة الزراعية متحدا مع الصوديوم على حالة كلورور الصوديوم ويوجد بكثرة في مياه البحار وبكمية صغيرة في المياه الطبيعية .

الفوسفور : يوجد في التربة متحدا مع بعض العناصر على صورة فوسفات أهمها فوسفات الكالسيوم وفوسفات الحديد وفوسفات الألومنيوم ويوجد أيضا في المادة العضوية ويوجد بكميات كبيرة على صورة فوسفات معدنية بالقرب من قنات وسواحل البحر الأحمر ويمتصه النبات على حالة فوسفات وله أهمية كبيرة في التسميد .

الآزوت : أقل العناصر وجودا في التربة يوجد منفردا في الهواء الحوى والأرضى وعلى حالة اتحاد في التربة في المواد العضوية والذبال والأزوتات ويوجد في طبقات الطفل والماروج بمديرتي قنا وأسوان والأكام الكفرية بالوجهين البحري والقبلي ويحصل عليه النبات من التربة على صورة آزوتات وله أهمية كبيرة في التسميد لافتقار التربة المصرية اليه .



الالومنيوم : من أكثر العناصر وجوداً في التربة يوجد متحداً مع الأكاسيد والسليكون مكوناً سليكات الالومنيوم التي تدخل في تركيب الطين والميكا والفلسبار وهو عديم الأهمية في تغذية النبات إلا أن مركباته تؤثر على الخواص الطبيعية للتربة .

الكالسيوم . يوجد بكثرة في التربة على حالة كربونات كالسيوم كما يوجد على حالة كبريتات ويوجد أيضاً في معظم المياه الطبيعية ماعداً مياه الأمطار وله أهمية كبيرة في تحسين خواص الأرض الحيوية والطبيعية وهو من العناصر اللازمة للنبات ويمتصه على هيئة أملاح ذائبة ويفقد من التربة في مياه الصرف

المغنسيوم . يوجد على حالة كربونات مغنسيوم في التربة وعلى صورة كبريتات في مياه البحار والمياه المعدنية وعلى هيئة سليكات في الصخور وهو عنصر ضروري للنبات .

البوتاسيوم . يوجد بكمية قليلة في التربة ويوجد على حالة سليكات مثل الفلسبار والميكا في الصخور وهو من العناصر الغذائية المهمة للنبات ويمتصه على حالة أملاح ذائبة وله قيمة في التسميد .

الصوديوم . يوجد بكثرة على حالة كلورور الصوديوم في مياه البحار على حالة سليكات أو أزوتات في الصخور وهو عديم الأهمية في تغذية النبات

الحديد . من أكثر العناصر وجوداً في التربة يوجد على حالة أكسيد أو كبريتور الحديد وتوجد مركباته في الأراضي على حالة مركبات

حديدوز وهى غير مفيدة فى تغذية النبات واليها ينسب اللون الأزق أو الاخضر فى التربة أو على حالة مركبات حديدك وهى مفيدة فى تغذية النبات واليها ينسب تلون التربة باللون الأحمر أو الاصفر .

وبالاحظ أن نسبة وجود هذه العناصر بالتربة يختلف تبعاً لاختلاف منشئها وطريقة تكوينها واختلاف تركيبها الكيماوى ولذا نشاهد ان بعض النباتات تجود فى بعض الاراضى دون بعضها الآخر لاحتواء الأولى على العناصر التى يحتاج اليها هذا النوع من النبات ويتضح مما تقدم أن النبات يستمد معظم العناصر اللازمة له على صورة أملاح ذائبة من التربة وبعضها من الهواء والماء الأرضى وما يوجد منها بنسبة قليلة فى التربة يضاف اليها على هيئة سماد وتعتبر التربة المصرية غنية فى جميع العناصر الغذائية السابقة عدا الأزوت والفسفور والبوتاسيوم ولذا فإن المواد التى يجب التسميد بها هى المركبات الأزوتية والفسفاتية والبوتاسية وتسمى هذه العناصر بالعناصر الحرجة لوجودها فى الاراضى بكية قليلة بالنسبة للعناصر الأخرى وفيما يلى كلمة عن كل منها :

الأزوت يوجد فى الاراضى الزراعية المصرية بنسبة تقرب من . ويكثر وجوده فى الطبقة العليا من التربة عن الطبقة السفلى ويكون معظمه على حالة أزوت عضوى داخل فى تركيب المادة العضوية وقليل منه فى صورة ازوتات ومركبات نشادرية ولا تنتفع النباتات بالأزوت العضوى أو النوشادرى الا إذا تحول الى ازوتات

ويحدث ذلك بواسطة البكتريا والازوت من العناصر السمادية التي لا تثبت في التربة ويفقد منها بواسطة الترشيح في مياة الصرف وبعملية الاختزال التي تقوم بها بكتريا الاختزال كما سيأتى بيانه

موارده : يرد الازوت للتربة عن طريق ١ - التسميد باسمدة ازوتيه كالنترات أو باسمدة عضويه كالسماد البلدى والاسمدة الخضراء أو باسمدة طبيعية كالطفل والماروج والكفرى ٢ - الهواء حيث يثبت ازوته في الارض بواسطة البكتريا العقدية وبكتريا تثبيت الازوت « أزوتوباكتر »

٣ - مياه النيل التي تشتمل على الازوت على حالة ازوتات او مواد عضوية زونية

٤ - مياه الامطار حيث تحتوى على نسبة ضئيلة من مركبات الازوت

ولزيادة كميته بالتربة يجب الاكثار من زراعة المحاصيل البقولية فيها كالبرسيم والاعتناء بتسميد التربة بالاسمده الازوتيه والعضوية وتنشيط البكتريا الارضية النافعة وتنبيل الأرض .

وتعتبر الأرض المصرية فقيرة في عنصر الازوت ولذا فالاسمدة الازوتيه كثيرة الاستعمال بالقطار المصرى والاكثر منه يساعد على زيادة النمو الحضرى وتأخير النضج ويجعل الثبات عرضة للإصابة بالأمراض النباتية فيقل المحصول

الفوسفور . تختلف نسبته في التربة من ٢ الى ٥ ٪ ويوجد

على حالة مركبات غير قابلة للذوبان في الماء مثل فوسفات الكالسيوم أو الحديد أو الألومنيوم ومركباته تثبت في التربة .

ومصدره في التربة ١ - مياه النيل بما تحمله من مواد عضوية ومعدنية يدخل في تركيبها الفوسفور مثل معدن الاباتيت ٢ - التسميد بالاسمدة الفوسفاتية مثل السوبر فوسفات وكذلك الاسمدة العضوية .

ولتوفير الفوسفور في التربة يعتمد الى تنيل الارض والتسميد بالاسمدة الفوسفاتية والعضوية والفوسفور يعمل على تنشيط المجموع الجذري وسرعة النضج ويشجع تكوين الحبوب ويغلب استعماله للمحاصيل البقولية .

البوتاسيوم يوجد في التربة المصرية بنسبة تتراوح بين ٥ ٪ و ١٥ ٪ في صورة سيلكات مثل الميكا والفوسفور ومعظمه على حالة غير قابلة للذوبان في الماء ولذا فمركباته تثبت في التربة

موارد ١ - مياه النيل المحملة بالمواد المعدنية والعضوية التي تحتوي الفوسفور ٢ - التسميد بالاسمدة البوتاسية مثل كبريتات البوتاسيوم والاسمدة العضوية

ولعلاج قلته بالتربة يضاف اليها الطشى بطريق التنييل والاكثر من الاسمدة البوتاسية والعضوية والبوتاسيوم ينشط عملية التمثيل الكربوني أى يساعد على تكوين الكوربوايدرات وعليه فأغلب استعماله في المحاصيل الدرنية ونستعمل الاسمدة البوتاسية بقله لاحتواء

الأراضي المصرية فيما عدا الأراضي الرملية على نسبة عالية من البوتاسا ولعناصر الأزوت والسفور والبوتاسيوم أهمية كبيرة من الوجهة الزراعية حيث تتوقف خصوبة التربة على نسبة ما يوجد بها من مركبات هذه العناصر الصالحة لتغذية النباتات مع جودة الخواص الطبيعية والحيوية للتربة وخلوها من الأملاح والاحماض الضارة والمركبات السامة بالنبات .

أهم المركبات المعدنية بالتربة . هي الرمل والطين والحجر الجيري الرمل : وهو ثنائي أكسيد السليكون ينتج من انحلال معدن الكوارتز وهو عديم القيمة الغذائية إذا كان نقيا أما إذا كان مختلطاً به بعض جزيئات من الفلسبار أو الميكا أو الجبر فانه يكون ذا قيمة غذائية وتوقف نسبته في التربة على أصل تكوينها .

الطين : هو سليكات الألومنيوم الأيدراتية والنقى منه يسمى الكاواين ويوجد مختلطاً ببعض العناصر الأخرى كالجير والبوتاسا والحديد وهو ذو قيمة غذائية ينتج عن انحلال الفلسبار والميكا وتختلف نسبته في التربة باختلاف المعادن الداخلة في تركيبها ويوجد في التربة الزراعية على حالة طين متجمع وطين غروي ولا تزيد نسبة الأخير عن ١ - ٢ ٪ من مجموع الطين بها وللطين القدرة على تثبيت مركبات النشادر والبوتاسا في التربة .

الحجر الجيري . هو كربونات الكالسيوم وتختلف نسبته في جميع الأراضي من ١ - ٣ ٪ في المياه : ماء عدا الأرضي الجيري وتحتوى الأحجار

الجيرية على الفوسفور والمغنسيوم علاوة على الكالسيوم ولذا فلها قيمة في تغذية النبات وتساعد مركبات الجير على تثبيت الفوسفات في التربة وتمنع ضياعها في ماء الرش كما تساعد على تحلل المواد العضوية وتعادل الأحماض الناتجة منها وبذا تنشط البكتريا النافعة بالتربة .

المادة العضوية . وهي الناتجة عن تعفن وانهلال الأنسجة النباتية والحيوانية وتختلف كميتهما بالتربة باختلاف المادة المعدنية فيها وتكون بنسبه عكسيه لها ومتوسط وجودها في الأراضي الزراعية العادية من ٢ - ٨ ٪ وفي الأرض الجيدة التهوية يحدث في هذه المادة عدة تغيرات بواسطة البكتريا الارضية تنتجتها تكوين مركبات صالحة لتغذية النبات وينشأ أيضا عن تحلل المادة العضوية في الأرض الرديئة التهوية والفقر في الجير تكوين أحماض ومركبات سامة بالنبات .

الدبال : مادة سمراء اللون هشة مكونة من عدة مركبات مختلفه التركيب تنشأ أثناء انهلال وتعفن المادة العضوية بواسطة البكتريا وقبل أن يتم انحلالها وهو أهم مصادر الأزوت في التربة . ويتحلله في التربه الجيدة التهوية تتكون مركبات آزوتيه صالحة لغذاء النبات كما تنتج أحماض عضوية وثاني أكسيد الكربون تساعد على اذابة المادة المعدنية بالتربة ويثبت الدبال مركبات النشادر والبوتاسيوم في التربة فيمنع ضياعها في مياه الصرف ووجوده في التربة ينشط البكتريا فيزداد عملها في تجهيز الغذاء النباتي ويكثر الدبال في الأراضي الطينية عنه في الاراضي الرملية اسرعة تحلله في الاخير نتيجة لجودة تهويتها ويضاف

الى التربة بتسميدها بالاسمدة العضوية كالسماد البلدى والاسمدة الخضراء  
الماء الأرضى : تختلف كمية فى الاراضى باختلاف نوعها وعموما  
 فنسبته فى الاراضى الجافة من ٣ - ٥ ٪ ويوجد الماء الأرضى على ثلاثة  
 صور كما سبق ذكره ويحتوى على أملاح مختلفة ذائبة يستفيد منها  
 النبات وتختلف درجة تركيزه تبعاً لعوامل كثيرة منها الرى والتسميد  
 فيكون الماء الأرضى اكثر تركيزاً عقب التسميد وكما كثرت الرطوبة بالترية  
 قل تأثير الأملاح الضارة حيث يكون الماء الأرضى مخففاً ولهذا ترى  
 الاراضى الملحية غزيراً وكثرة الماء الأرضى تعمل على خفض حرارة  
 التربة وتمنع تهويتها وتعيق عمل الميكروبات النافعة

الهواء الأرضى : يشغل الهواء الأرضى جزءاً من الفراغات  
 بالتربة ويوجد على حالة منفردة أو ذائبة فى الماء الأرضى ويختلف  
 تركيبه عن تركيب الهواء الجوى كما سبق بيانه ويتغير تركيبه تبعاً  
 للتفاعلات الكيماوية والحيوية بالتربة فتقل به نسبة الأكسجين وتزداد  
 به نسبة ثانى أكسيد الكربون عند أكسدة المواد العضوية وفى أثناء  
 انحلالها بواسطة الميكروبات ويتوقف حجمه على حجم الماء الأرضى  
 والخاصة المسامية ووجود الهواء بالتربة له أهمية كبيرة فى تحضير  
 الغذاء الصالح بتأثير مكوناته الهامة فى تنشيط التفاعلات الكيماوية  
 والحيوية فأكسجينه يؤكسد المركبات المعدنية ويحولها الى حالة  
 كما يحول المواد السامة الى مواد غير سامة وغير ذلك مما سبق ايضاحه  
 التفاعلات الكيماوية بالتربة الزراعية : يحدث فى التربة جملة

تفاعلات كيميائية تؤدي في مجموعها الى انحلال الحبيبات الأرضية وتكوين مركبات صالحة لغذاء الحبيبات ومما يساعد في تنشيط هذه التفاعلات التسميد بالأسمدة المختلفة وعماليات الخدمة المختلفة .

خاصة حفظ الارض للغذاء أو تثبيت الغذاء النباتي

يقصد بهذه الخاصة قدرة الأرض على حفظ الغذاء النباتي بها وعدم ضياعه في مياه الصرف وذلك بتحويله من غذاء قابل للذوبان الى غذاء عديم الذوبان ويحدث هذا التحويل نتيجة اتحاد العناصر الغذائية بالتربة مع المركبات الموجودة بها .

وتتوقف قوة تثبيت الغذاء في الأراضي على نوعها وتبعاً لنوع الاملاح وقوة تركيزها فالأراضي الطينية أقدرها على تثبيت الغذاء ويليهما الصفراء فالملحية كما أن الفسفات والنشادر والبوتاسا تثبت في التربة بعكس الآزوتات فلا تثبت وتضيع في مياه الصرف ولهذا الخاصة أهمية عظمى في تجديد خصوبة التربة .

تحسين الخواص الكيميائية : تكون الخواص الكيميائية للتربة غير

جيدة متى وجد بها نسبة من الأملاح والاحماض الضارة والمركبات السامة الأخرى التي تعيق النمو وكانت مفتقرة أيضاً الى العناصر الغذائية او كانت موجودة بها على حالة غير صالحة ويلجأ الى تحسينها بالتسميد بالأسمدة الكيميائية والعنصرية لتوفير العناصر الغذائية بها والتخلص من الأملاح الضارة والمركبات السامة بإضافة مواد تعمل



على تحويلها إلى حالة غير ضارة كالجير والاعتناء بالصرف والخدمة الجيدة لتحويل الغذاء غير الصالح إلى صورة صالحة

### الفصل الثالث

#### الخواص الحيوية للتر

هي الخواص التي تبحث في دراسة الكائنات الحية الدنيئة الموجودة في التربة وتشمل هذه الكائنات الديدان والحشرات والبروتوزوا والفطر والبكتريا وغيرها وبين هذه الكائنات ما هو مفيد للبكتريا ومنها ما هو ضار كالبروتوزوا التي تتغذى على البكتريا النافعة وتقوم هذه الكائنات أثناء حياتها بعدة تغييرات مهمة في المادة العضوية نتيجة تكوين مركبات صالحة لغذاء النبات وبعد موتها تتحول إلى مادة عضوية ينتفع بها النبات . وأهم هذه الكائنات الحية هي البكتريا ويكثر وجودها في الطبقة العليا للتربة وتحدث أنواع البكتريا المختلفة عدة تغييرات كيميائية لها أهمية في خصوبة التربة متى توفرت الشروط الملائمة لنموها وبعض هذه التغييرات مفيد وبعضها ضار وفيما يلي أهم التغييرات النافعة التي تحدث بفعل البكتريا في التربة

#### تعضن وامتثال المواد العضوية غير الأزوتية :

تقوم أنواع خاصة من البكتريا بتحليل المواد العضوية غير الأزوتية كالسكريات والنشا والسليلوز وأكسدها إلى مركبات بسيطة تصلح لأن تكون مصدرا للغذاء والحصول على اللازم لحياتها والبكتريا التي

تقوم بهذا العمل تكون هوائية في حالة وجود الهواء وغير هوائية إذا لم تتوفر التهوية الجيدة وفي أراضي الحقل العادية تكون نتيجة التحليل تكوين ثنائي أكسيد الكربون والماء والدبال تعفن وانحلال المواد العضوية الازوتية:

تتحلل المواد العضوية الازوتية المقدمة المتخلفة عن بقايا النباتات والاسمدة العضوية وأجسام الميكروبات والحشرات الميتة بفعل بكتريا التعفن إلى مواد أقل تعقيداً في تركيبها ويحدث ذلك على جملة خطوات نيجتها تحليل المواد البروتينية إلى مركبات بسيطة من بينها الأحماض الامينية النشطرة « تكوين النشادر »

عمامة كيميائية تحدث بواسطة بكتريا النشطرة يقصد بها تحويل الازوت العضوى الموجود في المركبات العضوية الازوتية غير المعقدة الى أزوت نشادرى في صور أملاح نشادرى وتحدث هذه العملية في وجود الهواء وفي غيابه

والشروط الملائمة لها هي وجود الأكسجين وتوفر الحرارة المناسبة ووجود كمية كافية من الجير لمعادلة الأحماض الناتجة وعدم وجود مواد كربيدراتيه كثيرة إذا تفضاها البكتريا على المواد الازوتية في الحصول على المجهود اللازم لها وبذا ينزل انتاج النشادر ولهذا يتضح الضرر الناتج من إضافة سماد بلدى حديث أو قش غير متعفن لاحتوائه على نسبة كبيرة من المواد الكربيدراتيه السهلة التأكسيد

التأزت تكوين الازوتات

يقصد بهذه العملية تحويل أملاح النشادر الى أزوتات وتحدث

هذه العملية على درجتين

١ - تحويل املاح النشادر الى حمض الازونوز بالاكسدة وبهم ذلك بواسطة بكتريا الازوتيت المسماة تروزومونس. ثم يتحد حمض الازونوز مع المركبات القاعدية بالتربة مثل كربونات الكالسيوم مكونا املاح الازوتيت.

٢ - تحويل املاح الازوتيت الى ازونات بالاكسدة بواسطة بكتريا الازونات وتسمى نتروبيكتر

الشروط الملائمة لعملية التآزت : أهمها هي

وجود الاكسجين بكمية كافية . حيث أن عملية التآزت لا تحدث الا في وجود الهواء ولذا فالخدمة الجيدة وصرف الارض تؤدي الى تنشيطها .

٢ - وجود مادة قاعدية في التربة لمعادلة الاحماض الناتجة حيث ان البكتريا لا يوفقها الوسط الحضي ولهذا يتضح اهمية وجود الجير في التربة

٣ - وجود غذاء مناسب مثل النشادر ومركبات الجير والبوتاسا والفوسفات والمواد الدوبالية ٤ - عدم وجود مواد كربوايدراتية بكثرة اذ أن كثرتها تقلل من نشاطها ٥ - توفر الرطوبة المناسبة والحرارة الموافقة واخلو الارض من المركبات السامية بالبكتريا كأصلاح الحديدوز وكربونات وكلورور الصوديوم

تنبيت الازوت المنفرد

عملية كيمائية يقصد بها تنبيت أزوت الهواء المنفرد في التربة

وبذا يتيسر للنبات أن ينتفع به ويحدث ذلك بواسطة انواع خاصة من البكتريا أهمها ١ - بكتريا الازوت ٢ - البكتريا العقدية

بكتريا الازوت . تقوم هذه البكتريا بتثبيت أزوت الهواء المنفرد حيث تصنع منه المادة البروتينية اللازمة لبناء جسمها وبعد موتها تترك في الأرض مادة عضوية ازوتية عندما تحلل يستفيد منها النبات وبكتريا الازوت تعمل في وجود الهواء ومن أهم انواعها الازوتوباكتر

واهم الشروط اللازمة لهذه العملية هي :

١ - التهوية الجيدة ٢ - توفر المادة المعدنية بالتربة خصوصاً الفوسفات

٣ - توفر المادة العضوية الكاربوايدراتية مع قلة المادة الازوتية حيث إن

البكتريا تستعمل المادة الكاربوايدراتية كمصدر للجهود اللازمة لعملية

تثبيت الازوت كما إن كثرة المادة الازوتية تضعف هذه العملية لأن

البكتريا تفضلها على ازوت الهواء المنفرد في الحصول على الازوت

اللازم لها ووجود الدبال والمواد العضوية يزيد نشاط هذه البكتريا

٤ - وجود مادة قاعدية كالجير لمعادلة الأحماض الناتجة حيث إن البكتريا

تتطلب بيئة متعادلة ٥ - توفر الحرارة والرطوبة المناسبة

البكتريا العقدية . توجد بالتربة أنواع من البكتريا تسمى البكتريا

العقدية لها القدرة على تثبيت ازوت الهواء المنفرد وبنائه في جسمها

وتعيش داخل درنات أو عقد على الشعيرات الجذرية للنباتات البقولية

وتستمد البكتريا الغذاء الكاربوايدراتي والمعدني اللازم لها من النباتات

التي تعيش عليها أما لازوت فتحصل عليه من الهواء وبعد تمام نموها

تموت داخل الدرنات فنديبها النباتات بما تفرزه عليها من عصارات  
وتمتصها منتفعة بهذه المواد العضوية الآزوتية وبعد ان تتحلل العقد تخرج  
منها البكتريا التي لم تمت ونبت في التربة حتى تزرع نباتات بقولية ثانية  
فتعيد تاريخ حياتها ولكل نبات بقولي باكتريا عقدية خاصة فالبكتريا  
التي تعيش على جذور البرسيم غيرها على جذور القرمس

والشروط اللائمة لهذه البكتريا هي (١) توفر الهواء بالتربة حيث  
أن البكتريا العقدية هوائية (٢) عدم حموضه التربة (٣) توفر المواد  
للمعدنية خصوصا مركبات الجير والفوسفات والبوتاسيوم (٤) عدم وفرة  
المادة الآزوتية اذا انها تعوق نشاط البكتريا فيقل تثبيت الآزوت  
من الهواء ولهذا لا تسمد النباتات البقولية بالأسمدة الآزوتية كما  
يفضل زراعة

البقول بعد الحبوب حيث تستفيد الأخيرة معظم النتراات التي  
تتفق كثرها مع عملية تثبيت الآزوت .

مما تقدم يتبين أهمية زراعة النباتات البقولية في التربة اذا انها  
تزيد نسبة المادة العضوية الآزوتية فيها بتحليل بقايا جذورها

التغيرات الضارة بفعل البكتريا في التربة

### اختزال الآزوتات

عملية كيميائية تحدث بفعل بكتريا خاصة غير هوائية تسمى بكتريا  
اختزال الآزوتات تؤدي اختزال الآزوتات الى أزوتيت ثم الى نشادر

للحصول على الأكسجين اللازم لأكسدة المواد العضوية

### عكس التأزت :

عملية كيميائية يقصد بها اختزال الازونات والازوتيت الى أزوت منفرد أو أكسيد ازوتيه وتحدث بواسطة بكتريا عكس التأزت وهو غير هوائيه.

والشروط اللائمة لاختزال الازونات وعكس التأزت هي ١، وجود النترا ٢، غياب الأكسجين ٣، كثرة المواد العضوية السكر بونيه واختزال الازونات وعكس التأزت تؤثر على خصوبه التربة اذ يترتب عليها فقد الازوت وضياءة وتحدث العمليتان في الأراضي الغدقة لسوء تهويتها وكذا في اكوام السماد غير المغطاة عقب سقوط الامطار بينما لا تحدث في اراضي الحقل الجيدة التهوية لعدم توفر الشروط الملائمة لها.

تحسين الخواص الحيوية : تكون الخواص الحيوية خير جيدة متى كانت التربة مفتقرة الى الجير وغير ملائمة لنمو البكتريا النافعة كأن تكون التربة شديدة التماسك أو رملية أو رطبة وتحسين الخواص الحيويه يجب توفر الصرف الجيد والاعتناء بعمليات الخدمة المختلفة وازدادة الجير لمنع تراكم الأحماض العضويه المتكونه التي تعوق نشاط البكتريا والتسميد بالاسمدة الفوسفاتيه والبوتاسيه والاسمدة العضويه كالسماد البلدى والاسمدة الخضراء.

مما سبق نرى أن الخواص الطبيعيه والكيميائيه والحيويه مرتبطة

بعضها ارتباطا بما فضعف أى خاصه يتبعها ضعف فى الخواص الأخرى وتحسين احدها يتبعه تحسين فى الخواص الأخرى وتبعاً لذلك نرداد خصوصية التربة

## الباب الثالث

### الفصل الاول

#### التربة وتحت التربة

تقسم الاحواض الزراعية تبعاً لاختلاف تركيبها الى طبقتين طبقة عليا وتسمى التربة ، وطبقة سفلى وتسمى تحت التربة فالترية هي الطبقة السطحية من الارض الزراعية التى تجرى فيها عمليات الخدمة المتنوعة وسمكها يختلف باختلاف العمق الذى يصل اليه سلاح المحراث ويترأوح بين ١٢ - ٣٠ سم . وتحت التربة هي الطبقة التى أسفل التربة وتمتد فيها جذور النباتات ولا تتأثر بعمليات الخدمة . وتتماز التربة عن تحت التربة بصلاحيتهما للمحاصيل للأسباب الآتية

- ١- التربة مفككة بسبب امتمرار خدمتها تحت بعكس التربة فانها غير مفككة

٢- التربة مهبوذة لتفككها أما تحت التربة فانها قليلة التهوية .

٣- التربة ذات لون أدكن من تحت التربة لكثرة وجود المواد

المعضوية بها ولذا فحرارتها أعلا

٤- يكثرت التربة وجود الكائنات الحية لتوفر الهواء والمواد العضوية المتحللة

٥) مركبات التربة المعدنية وخصوصاً مركبات الحديد تكون على حالة صالحة للنبات بينما يكون معظم هذه المركبات في تحت التربة على حالة غير صالحة. « التربة غنية في المواد الغذائية بسبب كثرة خدمتها وما يضاف إليها من الأسمدة وتحلل بقايا النباتات فيها بفعل البكتيريا النافعة أما تحت التربة فإنها فقيرة .

٧ « حبيبات التربة أكبر حجماً من حبيبات تحت التربة وسبب ذلك أن الماء المترشح إلى أسفل يحمل معه الحبيبات الدقيقة ويرسبها في الطبقات السفلى تاركاً الحبيبات الكبيرة في التربة العليا .

٨ « خواص التربة الطبيعية عموماً جيدة لتعرضها للوثرات الطبيعية في حين أن خواص تحت التربة رديئة لبعدها عن هذه الوثرات مما تقدم يتضح لناسب ضعف الأرض بعد تفصيلها وأخذ أثره من سطحها نتيجة لازالة الطبقة الخصبة وظهور طبقة تحت التربة غير الخصية على أنه سرعان ما يزداد خصبها بتولى عمليات الخدمة وإضافة الأسمدة وتعريضها للوثرات الطبيعية فتصبح صالحة لنمو النبات . ولما كانت أراضيها الزراعية أراضٍ رسوبية فلذلك تفاربت خواص التربة وتحت التربة بخلاف الأرض الموضعية حيث يختلف تركيب التربة عن تحت التربة . وينشأ عن اختلاف حجم الحبيبات المكونة لطبقة تحت التربة أثر كبير في خصوبة الأرض وصلاحياتها للمحاصيل فكلاً كانت تحت التربة صفراء أو صفراء رملية كانت سهلة الترشيح حسنة



التهويه أما إذا كانت طينيه ثقيلة ساء ترشيح الماء فيها وقلت نهويتها وصعب اختراق الجذور لها وإذا كانت تحت التربة طبقة صخرية صماء امتنع الترشيح وتحدد انتشار الجذور فيها وأصبحت التربة رديئة الخواص لا تصلح لنمو المحاصيل فيها.

عمق التربة الزراعيه :

يختلف عمقها كثيرا باختلاف الجهات فيبلغ سمك الطبقة الطينية ٣ - ٥ أمتار في المناطق الشماليه وأكثر من عشرة أمتار في جنوب الدلتا والوجه القبلى يليها طبقات من الرمل الناعم ومن تحتها رمال خشنة أسفلها حصى ثم طبقات صخرية .

## الفصل الثانى

### أنواع الاراضى الزراعيه

تختلف الاراضى الزراعيه من حيث الحبيبات الداخلة فى تركيبها وتبعاً للنسبة وجودها فى التربة يمكن تقسيم الاراضى الزراعيه إلى عدة أنواع وفيما يلى موجز عن خواص كل منها ومناطق وجودها بالقطر المصرى والمحاصيل التى تجود فيها وكيفية خدمتها واصلاحها .

#### الاراضى الرملية :

هى الاراضى التى تبلغ نسبة الرمل فيها ٨٠٪ فأكثر ولا تزيد نسبة الطين بها عن ١٠٪ وتوجد هذه الاراضى بالقطر المصرى متاخمة للصحارى والبحر الابيض كما فى بعض جهات مديرية الشرقيه والبحيرة

كما توجد على هيئة جزائر رملية محاطة بأرض صفراء أو سوداء وتتميز  
بالخواص الآتية :

١ « خشنة القوام لكبر حجم حبيباتها واسعة المسام يفيض الماء فيها

بسرعه لذا فهي سريعة العطش

٢ « ضعيفة الماسك فتسهل خدمتها ولذا يقال أنها أرض خفيفة

٣ « عديمه التشقق نضعف عوامل الماسك فيها

٤ « قوة احتفاظها بالماء ضعيفة لكبر حجم حبيباتها ولهذا يرتفع

الماء فيها بالخاصة الشعرية بسرعه الى مسافه قصيرة

٥ « جودة هويتها لقله الماء فيها ولهذا فهي دافئه تنضج محاصيلها

مبكرة كما تتحلل فيها المراد العضويه بسرعه

٦ « فقيرة في المادة الغذائية السهولة ضياع العناصر الغذائية فيها

بالترشيح ولأن معظم حبيباتها من الرمل ولذا تعتبر غير خصبة

٧ « قلة احتفاظها بالعناصر الغذائية المضافه ولذا يجب موالاها

بالتسميد

٨ « لونها مائل الى الاصفرار يبدو واضحا متى كانت مبتلة .

خدمتها وإصلاحها :

١ « حرثها حرثا سطحية لأن الحرث العميق يعوق ارتفاع الماء

فيها ويجب أن يكون نزعيفها وتوطيدها ثقيلًا لتضييق مسامها

٢ « تصغير أحواضها وزراعتها بالطريقة العفيرة مع رباها ربا حاميا

## على فترات متقاربة

٤٣ إضافة الجير والطحى بطريق التنييل أو تطهير الترع وتسميدها بالسماد البلدى أو الأسمدة الخضراء لتحسين خواصها الطبيعية ولزيادة المواد الغذائية بها .

٤٤ تسمد بالأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية وتوضع الأسمدة السريعة الذوبان على دفعات تبعاً لحاجة المحاصيل ويفضل من الأسمدة ما كان محتويًا عن الجير. ويجود بها من المحاصيل الشعير والترمس والبقول السوداء والحناء والسمسم والوالح والزيتون والتين الشوكي والبالح والبطيخ .

## الأراضي الطينية أو السوداء:

تحتوى على أكثر من ٥٠ ٪ طين وهى منتشرة فى جميع انقطار خصوصاً شمال الدلتا (أراضي البرارى) وتتميز بما يأتى :

٤١ ناعم القوام لينة أحجام حبيباتها ضيقة المسام ولهذا يغيض الماء فيها ببطء .

٤٢ شديد التماسك صعبة الخدمة ولذا يقل أنها أرض ثقيلة .

٤٣ تتشقق شقوقاً غائرة عند جفافها .

٤٤ مدة صلاحيتها للحث قصيرة وإذا حرثت وهى رطبة أو

جافة تكونت بها كتل صلبة كبيرة (قلافل) .

٥٠ « فوية الاحتفاظ بالماء لدقة حبوباتها ولهذا يرتفع الماء فيها يبطء إلى مسافة طويلة .

٥٦ « رديئة التهوية لكثرة الماء فيها ولذا فهي باردة تنضج محاصيلها متأخرة .

٥٧ « خفيفة بموادها الغذائية تحتفظ بالعناصر الغذائية ولذا فهي خصبة

٥٨ « لونها أسود يبدو واضحا عند ابتلالها بالماء .

خدمتها واصلاحها :

٥٩ « حرثها حراثة عميقة وفي الوقت المناسب مع تغيير عمق الحرث

حتى لا تتصلب تحت التربة وتشميسها جيدا بعد الحرث لأن ذلك يؤدي إلى تجمع الحبيبات الدقيقة وتوفير الغذاء النباتي .

٦٠ « اتساع الأحواض بقدر ما تسمح به درجة استواء الأرض

وشدة تأثير النبات بالرى وزراعتها بالطريقة الجراحي إلا اذا كانت ملحية مع ريبها ريبا باردا .

٦١ « عزقها قبل التشقق الغائر لمنع ضرره عن النباتات

٦٢ « تبوير الأرض مدة الصيف لتهويتها ولزيادة الغذاء الصالح فيها

٦٣ « حفر المصارف للتخلص من الماء الزائد فيها فتتحسن تهويتها

وترتفع حرارتها .

٦٤ « إضافة الخير والاكثر من الاسمدة العضوية خصوصا السماد

الأحضر لتفكيكها .

٦٥ « يفضل من الاسمدة لتسميدها ما كان مشتتلا على الجير

ويعجود بها القمح والقمح والبرسيم والقطن خصوصا الأصناف الطويلة  
النيلية وبعض الفواكه والخضروات  
الأراضي الصفراء :

تحتوى من ٢١ - ٣٠ ٪ طين وتوجد هذه الأراضي مجاورة  
لسواحل النيل وبالقرب منه وفي الجزائر .

خواصها وسط بين الأراضي الطينية والرملية فتماسكها ملائم  
ولذا تخدمتها وسط بين السهولة والصعوبة وتشققها عند الجفاف  
يكون بحالة متوسطة حرارتها معتدلة وتهويتها جيدة وترشيحها للماء  
موافق وقوة حفظها للماء والعناصر الغذائية معتدلة وعموما تعتبر أجود  
أنواع الأراضي . ولله حفاظة على خصوبتها يجب الاعتناء بخدمتها  
وموالمتها بالتسميد .

يعجود بها معظم محاصيل الحقل والخضروات والمواالح والحلويات  
لشرط أن يكون مستوى مائها الأرضي بعيدا .

#### الأراضي الصفراء الرملية :

تحتوى من ١٠ - ٢٠ ٪ طين ويكثر وجودها بالقرب من الأراضي

الرملية وعلى سواحل النيل وفي الجزائر .

أصلها أرض رملية زادت بها نسبة الحبيبات الدقيقة والمواد  
العضوية نتيجة العناية بخدمتها وتسميدها وريها فتغيرت خواصها  
وأصبحت أشد تماسكا وأميل إلى التشقق عند الجفاف وأقل ترشيحا  
للماء وأغنى في المواد الغذائية وأقدر على الاحتفاظ بها وموافظتها

وسط بين الأراضي الرملية والصفراء ويجب تسميدها بالسماد البلدى والأسمدة العضوية وزيادة نسبة الحبيبات الدقيقة فيها بعمامة التنبيل وإضافة الطين .

يجود بها الشعير والسمسم والفول السوداني والبطاطه والبطاطس والحناء والبطيخ والشام والوايح والمانجو والموز .  
الأراضي الصفراء الطينية :

تحتوى من ٣٠ - ٥٠ ٪ طين وتوجد فى جهات كثيرة من القطر  
خواصها أقرب الى الأراضي الطينية وسط بين الصفراء والطينية  
الثقيلة . يراعى فى شدمتها وتسميوها وريها نفس ما يتبع فى الأراضي  
الطينية .

يجود بها القمح والذرة والقطن خصوصاً الأشموني وكثير من  
الخضروات والفواكه .

#### الأراضي الجيرية :

تحتوى من ٥ - ٢ ٪ جير وتكثر حول الاسكندرية والسوم  
وفى بعض بقاع مراكز أبو حمص والعياط والصف .

وهى أراض جافة مفتقرة الى المادة العضوية لسرعه تحللها فيها  
تصير لزجه عقب الري وتصلح تربتها للزراعة اذا كانت نسبة الجير  
فيها معتدلة . ويراعى الاكثار من إضافة الأسمدة العضوية اليها كالسماد  
البلدى والسماد الأخضر . ويفضل لها من الأسمدة الأزوتية ما كان يطفىء  
التحليل مثل كبريتات النوشادر

موجود فيها بعض المحاصيل كالشعير والبرسيم الحجازى وبعض الخضروات  
الأراضى الدبالية .

هى الأراضى التى تبلغ بها نسبة الدبال أكثر من ٢٠ ٪  
وتكتسب خواصه ومثلها أراضى الغابات . وهذا النوع من الأراضى  
غير موجود بالقطر المصرى .

### الفصل الثالث

#### انواع الإراضى الضعيفة

##### الأرض المجهدة :

وهى الأراضى التى تنقص خصوبتها لثقل المواد الغذائية بها نتيجة  
لتوالى زراعتها بالمحاصيل المجهدة كالقطن والقصب وغيرها مع إهمال  
خدمتها وعدم الاعتناء بتسميدها وتعالج بما يأتى :

١- اتباع دورة زراعية مألوفة تكثر فيها زراعة النباتات البقولية  
وعدم توالى زراعة المحاصيل المجهدة بها مع تبوير جزء منها سنويا اذا  
أمكن ذلك بتركها شراقي مدة الصيف .

٢- اتقان عمليات الفلاحة والخدمة بها

٣- الاكتثار من إضافة الاسمدة العضوية كالسماد البلدى والاسمدة  
الخضراء لها واستعمال الاسمدة الكيماوية الملائمة للمحاصيل المنزرعة فيها  
الأراضى المدحجة (السيخ) :

هى الأراضى التى توجد بها نسبة من الاملاح الضارة أهمها كلورور  
الصوديوم (ملاح الدعام) ويكثر وجودها فى شمال الدلتا

(أراضي البرارى) وتتميز هذه الأراضي بعدم تشققها «و بظهور طبقة  
بيضاء من الاملاح على سطحها وعلى جوانبها وجسور قنواتها ويكون نمو  
المحاصيل فيها ضعيفا وقد تظهر فيها بعض البقع خالية من النباتات وهذا  
النوع من الأراضي لا تنمو فيه المحاصيل الزراعية إذا زادت نسبة كلورور  
الصوديوم عن ٥ ٪ ومما يساعد على ملوحة الأرض .

١ « مجاورة الأرض للبحار أو البحيرات المالحة

٢ « ارتفاع مستوى الماء الأرضى .

٣ « انخفاض منسوب سطح الأرض عن الأراضي المجاورة فترشح

فيها المياه وتفسد خواصها .

٤ « توالى تسميدها بالسماد الكفرى أو الماروج أو الطفلة التى

بها نسبة كبيرة من الاملاح الضارة .

٥ « عدم استواء سطح الأرض بوجود منخفضات ومرتفعات .

بها « ضهور »

ولاصلاح هذه الأراضي وخدمتها يتبع ما يأتى : ١ « حفر المصارف بها

٢ « تسوية سطحها إذا كانت الأرض غير مستوية .

٣ « غسلها مرارا بمياه النيل لاذابة الاملاح الضارة والتخلص

منها بالصرف .

٤ « زراعتها بالمحاصيل المائية كالسمار والذنبية والأرز .

٥ « عدم تعميق حرثها وزراعتها بالطريقة العفيرة مع تقصير

قترات الرى .



### الأراضي القلوية :

هي الأراضي التي تشتمل على نسبة ضارة من كربونات الصوديوم وتتميز بكونها متماسكة جدا ولزجة تشقق شقوقا سطحية ويظهر على سطحها طبقة سمراء بنية ناعمة لا ينفذ فيها الماء والهواء تقريبا ويركد الماء فوق سطحها زمنا طويلا ولا يزول إلا بالتبخير وعند حرثها يعلق بسلاح المحراث كتل رطبة من الطين وتنعو النباتات بها ضعيف وغير متماثل في أجزاء الحقل ولا تنمو فيها المحاصيل الزراعية إذا كانت نسبة كربونات الصوديوم بها ٠.٥ ٪ وتسمى بالأراضي القرموط أو البيوض أو الشفص أو الزليق ولا صلاح هذه الأراضي يتبع الآتي :

١ إضافة الجبس الزراعي وحرثه فيها .

٢ حفر المصارف بها وموالاتها بالنسيل والصرف لازلة الأملاح الضارة بها .

٣ زراعتها بالمحاصيل المائية كالأمشوط ( المنسيلة ) والسمار

### الأراضي الغدقة :

هي الأراضي التي يكون فيها مستوى الماء الأرضي قريبا من سطحها وذلك لوجودها بجوار ترعة مرتفعة أو لانخفاض منسوبها عن الأراضي المجاورة وتسمى بالأراضي المظيلة وتتميز بركود المياه فوق سطحها مدة طويلة وعند حرثها تتكون كتل كبيرة من الطين يصعب تفتتها وتنعو النباتات بها ضعيف وتشقق شقوقا سطحية ويكون لونها غامقا . ولا صلاحها بحفر المصارف للتخلص من الماء الزائد بها وخفض مستوى مائها الأرضي .

## الباب الرابع فلاحة الأرض

هى مجموعة عمليات مختلفة بالأرض تجرى لأعدادها لزراعة المحاصيل ولتجهيز الغذاء للنبات وإيجاد بيئة صالحة لنموه ذلك بتحسين خواصها المختلفة وتشتمل على عدة عمليات متممة لبعضها وتنحصر هذه العمليات فى : الحرث والسلف والتزحيف والتوطيد والتبطين والتخطيط والعزيق والتقسيب والتلويط .

### الفصل الاول

#### الحرث :

هو عملية تفكيك الأرض وتقليب تربتها وخطأ اجزائها ببعضها يممض ويعتبر الحرث أهم عمليات الخدمة اذا ان جميع العمليات الأخرى تأتى بعده وتتخلص أهمية الحرث فيما يأتى :

١ « تفكيك التربة فتتعرض أجزاؤها للهواء والشمس فيساعد ذلك على تهويتها وتجهيز الغذاء النباتى فيها ويسهل تعمق الجذور به وإلتصاص الغذاء والماء منها

٢ « التخلص من الحشائش التى تشارك المحاصيل غذاءها بتقليعها أو تقطيعها فتموت أو يمكن جمعها وحرقها .

٣ « تفكيك الأرض يسهل انبات البذور فيها واختراق البادرات لها

٤ « زيادة تهوية التربة بنشط الكائنات الحية النافعة مثل بكتريا

الازوت فتزداد تجهيز الغذاء الصالح لنمو النباتات .

٥ - خايط الأسمدة التي تضاف للأرض وتوزعها بانتظام .

٦ - تعطين التقاوي

٧ - قتل الحشرات الضارة والبروتوزوا بتعريضها لأشعة الشمس والطيور .

٨ - الحرث يسهل العمليات الزراعية الأخرى كالزحف والتقصيب والتلويط التي يجري بعده .

٩ - حفظ الرطوبة الأرضية بإيجاد طبقة مفككة من التربة تعيق تبخر الماء من سطح الأرض .

ويجرى الحرث بواسطة المحارث ومنها المحراث البلدى والمحارث الأفرنجية . ويلاحظ أن المحراث البلدى لا يقلب التربة وإنما يفككها إلى عمق متوسط ١٥ سم أما المحارث الأفرنجية فمعظمها يقلب التربة ويفككها إلى عمق أكبر متوسط ٢٥ سم . ولا انتشار استعمال المحراث البلدى في جميع جهات القطر المصرى منقصر الكلام عليه .

المحراث البلدى : يتكون من الأجزاء الآتية :

١ - القصبة : وهى قطعة من الخشب طولها ٣ أمتار تقريبا ينبت طرفها السفلى فى مؤخرة البسغة بواسطة حفرة فيها أو بواسطة طوق من الحديد . وبطرف القصبة العلوى ثقب به مسمار أو قطعة من الخشب تسمى باللاتون وعادة تكون القصبة مستقيمة وأحيانا تكون منحنية فتسمى بالفوس .

(٢) الأنتوت . وهو أصبع من الخشب أو الحديد مثبت في طرف القصبية العلوى : يربط القصبية في الناف بواسطة القيد .

(٣) البسغة: قطعة سميكه من الخشب المتين يرتكز عليها المحراث في الأرض وهى مسحوبة من الأمام حيث يثبت بها سلاح المحراث ليكون مائلا في الأرض ومنبت بالبسغة من الجزء العلوى الخافى كل من الرمح والقصبية ومؤخرة البسغة بارزه خلف الرمح ليضغط عليها العامل برجله عند الحرث في حالة الأرض الصلبة

٤ - الرمح . قطعة من الخشب طولها وترتفع ريبا ، مثبتة في البسغة خلف موضع القصبية وعمودية عليها وقرب طرفها العلوى مثبت قطعة من الخشب تسمى القبضة يمسكها العامل لضبط سير المحراث ولربط المرادات فيها

٥ « السلاح . قطعه من الحديد على شكل مثلث مثبتة في مقدمة البسغة تنحني خافتاها الجانبيتان من الخلف حول البسغة لمنع تاكلها وهو الذى يفكك الأرض ويثيرها ووزنه من ٥ - ٨ أرطال

٦ - البلاجة خوصه من الحديد بها ثقب متعدد توضع رأسيا مثبتة بالبسغة وتخرق القصبية وفوائدها ضبط الزاوية بين القصبية والبسغة بواسطة مسامير يسمى المقرب

(٧) الطوق . خوصه من الحديد على شكل حرف U لتثبيت القصبية بالبسغة توضع عند اتصال القصبية بالبسغة بحيث تلتف حول القصبية ويثبت طرفاها بالبسغة بواسطة مسامير برمييه

٤٨ القيد : جنزير من الحديد أو حبل متين يربط القصبية بالناف بواسطة الأنتوت وبواسطة اطالة القيد يمكن تعميق الحرث وبتقصيره يمكن جعل الحرث سطحيا.

الناف : قطعة مستقيمة من الخشب مصقولة الجوانب ملساء توضع على رقبة المواشى وبه عدة ثقوب يبلغ طوله عادة في حالة الحرث ٢٥ و ٢٢ م وفي التخطيط ٢ م وفي الدراس ١ و ٨ م أو ٥ - ٦ م وم في حالة الدراس المفرد وأجزاء الناف هي :

٤٩ الشاهد : مسمار من الحديد أو أصبع من الخشب مثبت في وسط الناف لربط جنزير الجربة وأحيانا يوجد بدله حلقه للجر أو يقعر الجزء الوسطى من الناف لربط الجنزير فيه ويسمى هذا الجزء حينئذ بالمخدة

٥٢ القنافة : قطعة من الخشب لها ذقن من أعلى توضع في ثقب بطرف الناف ولها ثقب من أسفل لربط الدشيته وهي نسيج مجدول يلف حول رقبة الماشية تثبت بالعصفور بواسطة حبل يسمى الزردة ومجموع القنافة والدشيته يسمى المخنقة ويلاحظ وجود قناتين كل منهما عند أحد طرف الناف

٥٣ العصفور . أصبع من الخشب مثبت في الناف من أعلى في ثقب بين القنافة والشاهد .

وأحيانا يعمل بالناف ثقبان لكل قنافة حتى يمكن استعماله للحرث أو التخطيط

ونصنع أجزاء المحراث من خشب متين كالزان أو السنط ولذا يختلف ثمنه ويبلغ في المتوسط ٨٠ قرشا وثمان الناف ٢٠ قرشا في غير وقت الحرب ويستهلك المحراث بعد سنوات مع تغيير السلاح والبسطة كل ثلاث سنوات

ويجب مراعاة النقاط التالية عند الحرث

١، ألا تحرث الأرض وهي كثيرة الرطوبة أو شديدة الجفاف فإنه فضلا عن صعوبة العمل تنتج كتل كبيرة متماسكة «قلاقل» يصعب تكسيدها وتنعيم الأرض لذلك يجب حرث الأرض عند جفافها الجفاف المناسب (مستحضرته - مشهبة) ويمكن معرفة ذلك بفرك جزء منها بين أصابع اليد فإذا فركت ولم تتعجن دل ذلك على صلاحيتها للحرث

(٢) إذا جفت الأرض كثيرا وفات موعدها حرثها فيمكن ردها (طفيها) ثم حرثها عند الجفاف المناسب وإذا اضطرتنا لحرث الأرض قبل الجفاف المناسب فيحسن فجها فجا سطحيا واسعا بحيث يبعد الخط عن الآخر ٦٠ - ١٠٠ سم (حرث خط وترك خطأ أو خطين) للمساعدة على سرعة جفافها وبعد بضعة أيام يعاد حرثها وإذا كانت الأرض ثقيلة متماسكة كما في أراضي الأرز فتروى الأرض عقب فكها لتسهيل حرثها (دمسها).

(٣) تروى الأرض الطينية على دفعات حتى لا تشهب دفعة واحدة

فيثعذر حرثها في وقت واحد بسبب قصر مدة صلاحيتها للحرث .

٤ عند حرث الأرض خصوصا الرطبة والكثيرة الحشائش قد يتراكم الطين والحشائش بين البسغة والقصبية ويقال عن ذلك (زوران المحراث) فيجب عند نهاية كل مرجح إزالة الطين والقش المتراكم  
٥ يجب ضبط عمق الحرث حسب حالة الأرض ونوع المحصول المراد زراعته وذلك بتعديل طول القيد أو تغيير الزاوية بين القصبية والبسغة بنقل العقرب .

٦ يجب أن يكون الخط الأول لسير المحراث مستقيما حتى تستقيم جميع الخطوط وتكون متقاربة فلا تترك بينها أرضا غير محروثة (آس أو بلاط)

٧ يلاحظ أن بعض المحاصيل كالقمح تحتاج الى حرث جيد دقيق متقن «حرثه قماحي» وكذلك الكتان في حين أن محاصيل أخرى كالفول والبرسيم أقل احتياجا للعناية بحرثها .

٨ يحسن تغيير عمق الحرث في الأراضي الطينية بين محصول وآخر حتى لا تتصلب طبقة تحت التربة بسبب استمرار ضغط البسغة والسلاح على عمق ثابت .

٩ الأراضي الرملية تحرث حرثا سطحيما حتى لا يضعف الجذب السطحي فيها وكذلك الأراضي الملاحية حتى لا تزداد نسبة الملاح على سطحيها .

(١٠) يحسن ألا يزيد طول المرجع عن ٣٠ قصبة لعدم اجهاد المواشي فيقل مقدار عملها اليومي .

(١١) تبقى في نهاية المرجع الوسائد أو التدبلة وهذه تحرث عادة بعكس اتجاه الحرث في باقى الحقل لسهولة اجراء ذلك .

(١٢) اذا أريد تشغيل عدة محاريث في أرض يجب تخصيص مساحة معينة لكل محراث حتى لا يتعطل العمل مع ملاحظة تحميل المواشي على بعضها أى يكون ثور قوى مع آخر ضعيف وفي هذه الحالة ينقل القيد جهة البهيم القوى

(١٣) اذا حرثت الأرض أكثر من وجه واحد فيراعى تغيير اتجاه الحراث عقب كل حرثه حتى لا يزداد تفكك الأرض مع مراعاة تشمس الأرض وتزحيفها عقب كل حرثة : وعند حرث أرض مخططة يجب أن يكون حرثها بعكس اتجاه الخطوط .

ولاعرفه جودة الحرث يلاحظ عدم وجود بلاط بالأرض وعدم وجود قلاقل كبيرة واذا وجدت تكون ناعمة مفككة وانتظام نموجات خطوط المحراث وأن يكون عمق ونوع الحرث متماثلا في جميع أجزاء الحقل ومناسبا لنوع الأرض والمحصول المنزرع وخلو الأرض من الحشائش

عمل المحراث اليومي يختلف عمل المحراث اليومي تبعا للآتى :

٢ « نوع الأرض ٣ « المحصول السابق ٣ « درجة جفاف الأرض

٤ « عمق الحرث ٥ « اختلاف أوجه الحرث ٦ « نوع الحرث ضيق



أو ولع ٧، طول المرجع ٨، عدد ساعات العمل اليومي ٩، قوة الماشية وعموماً متوسط عمل المحراث في اليوم كالآتي

| المحصول السابق         | مقدار العمل اليومي | نققات التشغيل في اليوم |
|------------------------|--------------------|------------------------|
| فك بمدا رز (حرثه أولى) | ٦ - ٨ فيراط        | زوج مواشى ٥٠ قرشا      |
| » بعد برسيم            | ٨ - ١٠ »           | حراث ١٠ »              |
| » بعد حصيد             | ١٢ - ١٤ »          |                        |
| » بعد بور أو ذره       | ١٤ »               |                        |
| تخصير                  | ١٦ - ١٨ »          |                        |
| ثني ( حرثه ثانيه )     | ١٦ »               |                        |
| تثليث ( حرثه ثالثة )   | ٢٠ »               |                        |

ويستعمل المحراث فيما عدا عملية الحرث في التخطيط وإقامة المراوى والبتون وخلط السماد وتغطية البذور وملس التقي السلف : عملية تساعد على تنعيم التربة وزيادة تفكيكها ونعتبر متممة لعملية الحرث ولذا فأكثر استعمالها في الحرثة الثانية وتجرى بواسطة آلة أفرنجيه تسمى المسلفة تصنع من الحديد ولها عدة أسلحة رفيعة تجر بواسطة زوج من المواشى أو بالجرارات وتستعمل المسلفة في ثني الأرض وخط السماد بالتربة وتغطية البذور بعد نثرها وبالاستئصال الحشائش وجمعها . وعموماً فالمسالف غير منتشرة في مصر لارتفاع ثمنها ولأن المحراث

للبلدى يؤدى عملها ويتراوح منها بين ٥ - ١٠ جنيمات .

التشطيط : عملية تلى عملية السلف وتجرى بواسطة آلة أفريقية تسمى المشط والعرض منها زيادة تفكيك وتنعيم الأرض وتكسير الدر الطرى والهش ، وجمع الحشائش وتغطية البذور وخالط السماد بالتربة التزحيف أو التوطيد : عملية تجرى عقب الحرت والغرض منها تكسير القلاقل وكبس حبيبات التربة المفككة لزيادة تماسها وتقوية خاصة الجذب السطحي لها وتجرى بواسطة الزحافة الميطرة ويستعمل التزحيف فى تغطية البذور عقب نثرها

الزحافة . كتلة من الخشب طولها نحو ٣ متر سمكها يختلف باختلاف نوع الأرض بسطحها الأمامى بالقرب من نهاية طرفية توجد حلقتان للجروسطح السفلى مبطن بخوصة من الحديد لوقايتها من التآكل وعند تشغيل الزحافة توصل حلقتى الجر بالناف بواسطة السحبة ويقف العامل عليها فى الوسط ماسكاً فى يده المردات وحبل يربط فى منتصف الناف لحفظ توازنه وقد يجلس عليها ولدان لزيادة ثقلها . ويجرى التزحيف بعد حرت الأرض وتسميتها جيداً حتى تسهل العملية ومتوسط ما تعمله الزحافة فى اليوم ٥ - ٨ فدان فى حالة تكسير القلاقل و ١٠ فدان فى حالة تغطية البذور وعن الزحافة حوالى ٣٥ قرشا وتستعملك بعد ٦ سنوات .

الميطدة : آلة أفريقية غير منتشرة الاستعمال فى القطر المصرى لثقلها ولا ارتفاع ثمنها ولأن الزحافة تقوم بعملها . ويفضل استعمالها فى

الأراضي الثقيلة ومن أنواعها المبطدة الملساء والمخططة والمسبنة .

## الفصل الثاني

### البتين :

عمايه تلى الزحيف يقصد بها إقامة بتون في الأرض لتقسيمها الى أحواض لا تتظام البدار وأحكام الري وتوزيع السباد وتختلف مساحة الأحواض حسب طبيعة الأرض ونوع المحصول وطريقة الزراعة ودرجة استواء الأرض فالأرض الرملية تكون فيها الأحواض أصغر من الأرض الطينية والأحواض في الطريقة العفيرة تكون أضيق مما في الطريقة الحراتي والكتان والأذرة والقمح يحتاج الى بيوت أصغر من بيوت الفول والبرسيم وتقام البتون بواسطة آلة تعرف بالبتامة . وتتركب البتامة من جانبين من الخشب غير متوازيين الحافة السفلية لـ شكل منهما مشطوفة ومبطنة من الداخل بخوصة من الحديد لمنع تآكل الخشب ويترك الجانبان فيما بينهما فتحة أمامية واسعة وفتحة خلفية ضيقة ومنبت فوقها غطاء من الخشب يربطه بالجانبين خوصتان من الحديد وكل جانب عند الفتحة الامامية حلقة لربط السحبة .

وتجر البتامة بواسطة زوج من المواشي مع وقوف العامل فوقها قابضاً على المردات وعند سيرها تجمع التراب الذي يدخل من الفتحة الامامية بواسطة جانبها ويخرج على هيئة بتن من الفتحة الخلفية الضيقة . ويلاحظ أن تكون البتون مستقيمة متعامدة وعلى ابعاد

متساوية حتى تساوى مساحة الاحواض . وعند عمل قناة بواسطة البتامة يعمل بتنان متجاوران ويختلف مقدار عملها اليومى باختلاف مساحة الاحواض ومتوسط ما نعمله يوميا ه أفدنة فى الذرة والكتان . وه أفدنة فى القمح والشعير و ١٠ أفدنة فى الفول والبرسيم ومتوسط ثمن البتامة ٥٠ قرشا وتستهلك بعد ٤ سنوات .

### التخطيط :

عملية تجرى عقب الترحيف بها تقسم الارض الى مصاطب أو خطوط بواسطة محاريث التخطيط الافرنجية أو بمحراث بلدى ذو بسنخه عريضة أو بمحراث بلدى يركب فيه طراد مع ملاحظة استعمال طراد متوسط حتى لا تضيق المسطبة وتتسع الخطوط وفى المساحات الصغيرة تقام الخطوط بواسطة الفأس .

والطراد قطعة من الخشب على شكل شبه منحرف مغرفة من الجبه العريضة بقدر يسمح لتثبيتها بين القصبية والبسنة خلف البنلجة . وبه عدة ثقب لزيادة تثبيته فى المحراث بواسطة سلك أو حبل .

والغرض من التخطيط زراعة المحاصيل التى لا تنجح زراعتها فى الأرض المنبسطة ولكنها تجود اذا زرعت على خطوط ومثلها القطن والقصب حيث يتيسر وضع البذور على أبعاد متساوية وتدفعه النباتات أثناء نموها واتقان عمليات الخدمة من عزيق وخف وتسميد وروى كما يسهل مقاومة الآفات إذا ظهرت به وأخذ المحصول بعد نضجه

والأراضي المخططة تقام فيها قنوات الري والبتون عمودية على اتجاه الخطوط مع مراعاة أن تعمل القناة بثلاثة خطوط والبثن بمحطين بذلك تقسم الأرض إلى أقسام متساوية في العرض تسمى الشرائع أو الفرد كل فردة تقسم إلى حواويل أثناء المسح والحوال عبارة عن جملة خطوط يختلف عددها على حسب استواء الأرض وفي المتوسط ٦ خطوط تروى مع بعضها من فتحه واحدة من القناة ويفصل كل حوال عن الآخر رباط ويتوقف مقدار العمل اليومي للطراد على طبيعة الأرض ونوع المحصول المنزرع فيعمل في المتوسط ٢ فدان باعتبار ٢ خط في الفصبتين ومنه ٥ قروش ويستهلك بعد سنتين

### الفصل الثالث

#### العزيق

عملية يقصد بها خدمة الأرض والمحاصيل نامية فيها أو تغطية البذور في أراضي الحياض ويجرى العزيق للأغراض الآتية .

(١) زيادة تفكيك سطح التربة وتعريضه للمؤثرات المختلفة فتمحسن خواص التربة .

(٢) خلط أجزاء التربة ببعضها وتكويم التراب حول النباتات (تحنيق) فتستفيد من الغذاء الصالح بها ويزداد تماسكها بالتربة .

(٣) حفظ الرطوبة الأرضية بتكوين طبقة مفككة فتضئف

الخاصة الشعريه ويقل التبخير

سد الشقوق في التربة فلا تتعرض الجذور للمؤثرات الجوية

٥) إزالة الحشائش التي تشـارك النباتات في غذائها

٦) تغطية البذور في المساحات الصغيرة

٧) خلط السماد بالتربة وتوزيعه فيها بانتظام

٨) تسليك الخطوط لسهولة سير المياه فيها

وتجرى عملية العزيق بواسطة الفأس عند ما تكون الأرض فريكة حتى تقل نفقات أجرائه وتعمظم فائدته والفأس آلة يدوية تتركب من سلاح من الحديد المطروق طرفه الأسفل حاد وعريض وينتهي بالرأس أو التومة التي بها ثقب مستدير يثبت فيه يد خشبية بواسطة مسمار من الحديد ومتوسط العمل اليومى فى حالة العزيق بالفأس ٥ = ٨ قيراط ويبلغ ثمنها ٥ قر وش وتستهلك بعد ٣ سنوات

وقد تستعمل العزاقات الأفرنجية التي تجرها المواشي فى عزيق القطن والقصب فى العزقة الرابعة وقد تجرى محركات تجره ماشيه واحده وسلاحه رفيع ومثبت به طراد لازالة الحشائش النامية على جانبي الخط وتستخدم الفأس عدا عملية العزيق فى تحويل المياه عند الرى وحفر وتطهير الترعى والمصارف وإقامة ولف الخطوط والبتون فى المساحات الصغيرة وفى عملية المسح

المسح

عملية تجرى بواسطة الفأس عقب التخطيط وتقتضى القنى والبتون والغرض منها زياده تفكيك وتنعيم التربة بتكسير القلاقييل كما تجرى لتسليك مجارى الخطوط والقنوات لسهولة سير مياه الرى

بها ولا فوية جوانب القنى والبتون .

وهناك بعض آلات يدوية تشبه للفأس منها المعزقة التى تستعمل  
فى تغطية البذور عقب نثرها فى الحياض والمنقرة أو العواقة التى تستخدم  
فى مختلف الجهات فى عزق الأرض والنبات صغير أو فى جفر الجذور  
لوضع البذور أو تقطيع بعض المحاصيل كالذرة والقصب .

### الفصل الرابع

عمليات نسوية الأرض

#### التقصيب :

عملية تجرى لتسوية سطح الأرض التى يزيد الفرق بين  
مرتفعاتها ومنخفضاتها على ١٠ سم ضمانا لامتساح الأرض إذا نه بتغير  
استواء سطح التربة وتكون بها المرتفعات والمنخفضات باستمرار  
عمليات الخدمة كالحرث والتخطيط . وإقامه البتون وشق المراوى  
والتسميد وحفر المصارف وتجرى هذه العملية بواسطة آلة بلديه  
تسمى القصاييه تجر بواسطة زوج من المواشى

وتتركب القصاييه من صندوق من الخشب على شكل شبه  
منحرف معدوم الغطاء قاعدته محدبه لتقليل احتكاكها بالتربة ومفتوح  
من الامام حافته الاماميه واسعه أسفلها خوصه من الحديد لمنع تأكلها  
وله جانبان يتصل بكل منهما ذراع « يد » خشبيه ويسمى كل  
جانب مع اليد بالخذة ومنبت بالجانبين من الامام حلقتان لربط

جنزير الجر ويتصل الجانبان من الخلف بعارضه من الخشب لنسج خروج التراب المتجمع فيها ومثبت بالعارضه من الخلف حلقه لربط المردات ومثبت حول جوانب وقاع القصصاييه خوص من الحديد لزيادة متانتها

وقبل اجراء عملية التقصيب يلزم حرث الأرض خصوصاً الاجزاء المرتفعة منها مع تركها تجف حتى يسهل نقل التراب ثم تجر القصاييه افقيه في الاماكن المرتفعة ويرفع العامل ذراعيها الى أعلا مع الضغط الى اسفل أو يقف على جانبيها ماسكاً المردات حتى تمتلئ بالتراب ثم يسير وراءها ممسكاً بالذراعين وعند وصوله الى المنخفضات يرفع الذراعين تدريجياً أو دفعة واحدة لتفريغ ما بها من التراب وعند العودة تكون القصاييه مقلوبة على وجهها فوق السحبه وهكذا

ويجرى التقصيب في الصيف عادة عند خلو الأرض من المزارعات حيث يتسع الوقت بين حصاد المحاصيل الشتويه وميعاد زراعة النيلي أو الشتويه المبكره وحيث تكثر ساعات العمل نظراً لطول النهار ويلاحظ ضعف الأرض بعد عملية التقصيب نظراً لنقل طبقة التربه الخصبه من مكانها ولتعويض ذلك يمكن تنميل الأرض وزراعة المحاصيل البقوليه كالبرسيم بعد التقصيب

ويمكن استعمال القصاييه أيضاً في اقامة البتون وفي مسح وماس القنى وذلك بتقصير احد فرعى السحبه وجعل أحد الجانبين ملاصقاً للأرض كما نستعمل في اخراج السماد البلدى من الاسطبل وفي جمع



التراب لاستعماله في التريب تحت أرجل المواشي  
ويختلف مقدار العمل اليومي للقضايايه حسب استواء سطح  
الأرض طول المرجع على أنها تنقل في المرة الواحدة  $\frac{1}{2}$  م<sup>٣</sup> من التراب  
وعنها بالجنزير ١٢٠ قرشا ومدة استهلاكها ٤ سنوات .

التلويط : عملية متممة لعملية التفصيل يقصد بها تسوية سطح  
الأرض التي لا يزيد الفرق بين مرتفعاتها ومنخفضاتها على ١٠ سم وهي  
عملية ضرورية في زراعة الأرض حيث يقصد بها تعكير الماء لتغطية  
البذور وبطريقة خفيفة من المواد العالقة في الماء .

وتجرى بواسطة اللواطة (اللوحة) في وجود الماء .  
وتركب اللواطة من كتلة من الخشب طولها ٣ متر حافتها السفلى  
بها بعض حدة وسطها الأمامي مبطن بخوصة من الحديد لمنع تأكله  
بكل من طرفيها حلقة للجروفي وسط السطح الخلفي رمح من الخشب  
بنهايتيه قبضة بمسك بها العامل أثناء العمل .

وقبل اجراء عمالية التلويط تحرث المواضع المرتفعة في الأرض ثم  
تقسم الى ترايع لتسهيل اجراء العملية وتغمر الأرض بالماء بحيث لا يعلو  
سطحها كثيرا للتعرف على المواضع العالية والواطية مع ملاحظة  
الاسراع في اجراء العملية حتى لا تتشرب الأرض ماء كثيرا فتغوص  
أرجل المواشي فيها ويصعب العمل ويجب تصفية جزء من الماء كلما  
ازدادت تسوية الأرض حتى لا تتكشف المواضع التي مازالت مرتفعة

كما يجب عدم تجزئته عملية التلويزط باتمامها بمجرد غمر الأرض بالماء حتى لا تتجهد الطبقة السطحية لاستمرار مكث الماء فيها مدة طويلة ولكون عملية التلويزط شاقة فيجب أن تكون المواشي قوية والعمال متمرنين وعند اجراء العملية يقف العامل فوق اللواطة ماسكا المردات في يده مع إمالة الرمح الخلف قليلا حتى تعرف الطين وتجمعه أمامها وعند وصوله الى البقع المنخفضة ينزل العامل من فوقها ويميل الرمح الى الامام تدريجيا حتى يتوزع الطين بانتظام وعند العودة الى المرتفعات يجعل الرمح مائلا الى الامام كثيرا حتى لا تأخذ شيئا من الطين وهكذا ويختلف مقدار ماعملة اللواطة في اليوم حسب استسواء سطح الأرض وطول المرحم ويتراوح من عمق فواريط الى ٢ فدان وعمق قرشا ومدة استهلاكها ٣ سنوات في أرض الأرض ، ٥ سنوات في غيرها .

التلحيف . عملية متممة لعملية التلويزط يقصد بها إزالة الأجزاء العالية المجاورة للمساقى والمصارف وزوايا الأرض «البنائيق» وذلك بنقل الطين باليد أو بالنفاس ووضعها أمام اللواطة فتنقله الى البقع المنخفضة أو يقوى به جسور المساقى والمصارف .

## الباب الخامس

### أهمية الماء للنبات

الماء ضرورى لحياة المزرعات ضرورته لحياة الحيوان اذ يدخل

في تركيب جسم النبات ويقوم بإذابة المواد الغذائية الموجودة في الأرض فيمكن للنبات أن يمتصها بجذوره كما يسهل حمل هذا الغذاء من الجذور إلى السوق والأوراق. ويساعد على اختراق الجذور وتعمقها في الأرض كما أنه يعرض كمية المساء التي تبخر من النبات في عملية النتج والماء ضروري لإزاله الأملاح الضارة بالنبات من الأرض بعملية الصرف كما أنه ضروري لحفظ الحرارة في الأرض وتنشيط البكتريا النافعة التي تعيش في التربة الزراعية وتزيد في خصوبتها

## الفصل الأول

مصادر الماء للتربة: يأتي الماء للتربة من النيل والأمطار ومن العيون

والآبار ومن ماء الرش وهو الذي يأتي لأرض منخفضة بطريق الرش من ترعة عالية مجاورة أو أرض مرتفعة عقب زيلها وهذا المصدر ضار ويجب التخلص منه بحفر رشاح على امتداد التربة والأرض المجاورة وتوصيله بمصرف عمومي

وأعداد الأرض بالمياه اللازمة لنمو النباتات يسمى بالري ولذلك

وجب علينا دراسة طرق الري .

ري الأراضي الزراعية: تروى الأراضي بطريقتين: الأولى تعتمد

على الأقطار وتسمى بالري الطبيعي ويتبعه الري بمياه العيون ومصدرها ماء الرش الموجود في باطن الأرض والثانية تعتمد على الري من الأنهار بواسطة الترع والقنوات وتسمى بالري الصناعي ويتبعه الري بالآبار

ومصدره المياه الموجودة في باطن الأرض .

١- الري الطبيعي بالامطار : عرفنا أن القطر المسمى قليل الأمطار شتاء ولذا فهذا النوع من الري قليل الأهمية في مصر إلا في الجهات الصحراوية الشمالية ك شبه جزيرة سيناء وجهات مريوط حيث يعتمد العرب هناك على الأمطار في زراعة الشعير وهم لذلك يترقبون نزول الأمطار في كل عام فإذا سقطت نثروا بذورهم على الأرض وقاموا بتغطيتها بحرث الأرض حرثاً سطحياً فينمو الشعير على مياه الأمطار وحين ينضج يحصدونه وتنمو على الأمطار في تلك الجهات بعض الأعشاب التي رعاها المواشي والأغنام والري بالامطار عيوب ومزايا

عيوب الري بالامطار : ١ ، قد يسقط المطر متأخراً فتتأخر

الزراعة ويقل محصولها

٢- أحياناً ينزل المطر غزيراً وقت انبات البذور فيسبب تعفنها وموتها

٣- قد تكون كميتها قليلة لا تساعد على نمو النباتات فتسوت أو تضعف ويقل محصولها

٤- قد تسقط الأمطار غزيرة في أوقات غير مناسبة لحاجة النباتات فتتلفها

٥- تسقط الأمطار في فصل واحد من السنة عادة ولهذا لا يمكن

زراعة الأرض غير واحدة سنوياً

مزايا الري بالامطار :

١- انتظام الري لنزول المطر على جميع الأرض بالتساوى

٢ توفير مصاريف حفر الترعر والمساقي واقامة القناطر والخزانات

٣ توفير مساحة الارض التي تشغلها الترعر والمصاريف فيمكن زراعتها

٤ توفير تكاليف التبتين وتقسيم الارض الى احواض وتسوية

سطح الارض

٥ عدم الاحتياج الى عمال لمراقبة رى الارض

٦ توفير نفقات رفع المياه بالآلات للرى

ب - الرى الصناعى : وهو المعمول عليه فى رى معظم الاراضى

وفيه تروى الارض من مياه الأنهار بواسطة مجارى صناعيه تحفر

توصيل المياه الى الحقول تسمى بالترعر والقنوات

عيوب الرى الصناعى

كثرة التكاليف التى تنفق فى شق الترعر والقنوات ونظيرها

كل عام فى اقامة القناطر والخزانات وشراء الآلات اللازمة لرفع المياه

كالمساقى والواپورات

٢ ضياع مساحة من الارض تشغلها الترعر والمصاريف

٣ ضرورة حفر المصاريف للتخلص من الماء الزائد فى الارض عن

حاجة المزروعات والنتائج من توالى الرى وغزادته

٤ ضرورة استخدام عمال لمراقبة عملية الرى كما يحتاج لتسوية

سطح الارض واقامة البتون والقنوات لتنظيم الرى

٥ بنقل ماء الترعر كثيرا من بذور الحشائش من مكان الى آخر

م : ٩ : زراعة أول

٩ « قد تزداد نسبة الأملاح الضارة بالأرض من نوالى ربهام بمياه  
الطلمبات والآبار الارتنوازيه فتقلل من خصوبتها  
مزايالرى الصناعى:

١ « رىالنبانات وقت احتياجها للماء واعطاءها الكمية اللازمة لها  
وساعد على زيادة غلتها

٢ « الطمى الذى تحمله مياه الانهار يزيد فى خصب الارض  
٣ « التمكن من زيادة انتاج الارض بزراعتها اكثر من محصول  
واحد سنويا

٤ « يتيسر اصلاح الاراضى الضعيفة بموالاة غسلها لتوفر الماء  
فتزداد مساحة الاراضى الزراعيه  
الفصل الثانى

### ارى فى مصر:

تروى معظم جهات القطر المصرى ربا صناعيا من مياه النيل  
بواسطة الترغ والقنوات ماعدا بعض المناطق الصحراوية الشماليه كجهات  
مربوط وسينا التى تعتمد على امطار الشتاء وكذلك الواحات الواقعة  
بالصحراء الغربية اذ تعتمد فى ريهال على العيون الطبيعيه وتعمل الحكومه  
فى الوقت الحاضر على الانتفاع بمياه العيون بالمناطق الصحراوية  
كما تقدم باصلاح الابار الرومانيه الموجوده بالصحراء الغربيه للانتفاع  
بها فى رى المزروعات. وزيادة مساحة الاراضى القابلة للزراعة كما تنتشر

الآبار في جنوب الدلتا والوجه القبلي حيث يستعمل ماؤها في ري  
المزروعات احيانا . وقبل ان نذكر نظام الري في مصر يجب معرفة شيء  
عن مياه النيل وطبيعة الاراضي المصرية

مياه النيل : يبدأ فيضان النيل في شهر يوليو ويستمر في اغسطس  
وسبتمبر و اكتوبر نتيجة لسقوط المطار صيفا على هضاب الحبشة  
ويكون لون مياه الفيضان أحمر بسبب ما تحمله من الطمي المحتوي على  
أكسيد الحديد

ويبدأ نقص مياه النيل تدريجيا في نوفمبر وديسمبر حيث يتغير  
لونها ويصبح مائلا للاصفرار ابتداء من يناير الى مارس لرسوب الطمي  
وانعدامه بها وفي مدة التجاريق من أواخر ابريل الى أوائل يوليو تقل  
كمية المياه ويصير لونها مائلا للاخضرار لما فيهما من بقايا الحشائش  
والاعشاب الخضراء التي تحملها من منطقة المستنقعات والسدود وعند  
بدء الفيضان التالي تزداد كمية المياه ويتغير لونها الى اللون الاحمر .

انحدار الاراضي المصرية : تنحدر اراضي القطر المصري من  
الجنوب الى الشمال تدريجيا نحو سطح البحر الأبيض ويبلغ مقدار هذا  
الانحدار في الاراضي الزراعية نحو ١٠ سم في كل كيلومتر واحد  
كما يلاحظ أن شواطئ النيل أكثر ارتفاعا من الاراضي الواقعة  
في شرقها وغربها وذلك لأن مياه الفيضان ترسب من الطمي بالقرب  
من الشواطئ أكثر مما ترسبه في الاراضي البعيدة عنها

نظام الري الصناعي في مصر . نروى الاراضى المصرية من مياه النيل باحدى طريقتين .

١ نظام رى الحياض وفيه تغمر الارض بالمياه وقت الفيضان لارتفاع متر واحد في المتوسط لمدة تكفى لتشبع الارض وتخزين كمية من الماء في باطنها ينتفع بها النبات أثناء حياته ويتبع في بعض اراضى الوجه القبلى .

٢ نظام الري المستديم ويقصد به رى الارض طول العام بسمك صغير من المياه على دفعات كفيه لنمو النبات ويتبع في اراضى الوجه البحرى وبعض اراضى الوجه القبلى

رى الحياض : نشأ نظام رى الحياض بمصر من قديم الزمان فكانت مياه الفيضان تغمر الاراضى الزراعية الواقعة على جانبي النيل والمحصورة بين النيل والجبل أو الصحراء وترسب ما بها من الطمي وبعد انتهاء الفيضان تنحصر المياه عن الاراضى فيقوم الناس بزراعة محاصيلهم الشتوية والى يضمن المصريون القدماء انتظام عمر الارض بالمياه قاموا بحفر مجارى لتوصيل مياه الفيضانات الواطيه إلى الاراضى المنخفضة البعيدة كما قاموا بتقسيم هذه الاراضى إلى حياض بواسطة جسور عمودية على مجرى النيل تسمى صلايب ثم أقيم جسر موازى للنيل يسمى طراد النيل وأصبح الحوض محاطا بالطراد من جهة والصحراء أو الجبل من الجهة المقابلة ومن الشمال والجنوب تحده صليبتان ومساحته حوالى ستة آلاف من الافدنة ومجموع الحياض المتصلة



والتجاورة التي تشترك مع بعضهما في الري والصرف تسمى سلسلة حياض وتتكون عادة من خمسة حياض أو ستة وكان لهذا النظام عيبان:

١٠ عدم التمكن من ري الأراضي المرتفعة إذا كان الفيضان منخفضاً

٢٠ عدم توزيع الطمي على الحياض بالتساوي

وسلسلة الحياض غالباً ما تكون متصلة مع بعضها بترع الري ولذلك تسمى سلاسل متصلة أو طادية، وترتبط ببعضها في الري والصرف وأحياناً تنحصر سلسلة الحياض بين النيل والجبل ولا يكون لها اتصال مع سلاسل أخرى في الشمال أو الجنوب فتكون مستقلة بترع ريفها وتسمى سلسلة حياض منعزلة، وتوجد بمديرتي قنا واسوان.

نظام الري الحديث في الحياض العادية:

عمل هذا النظام لتلافي العيبين السابقين الذكر فأمكن باتباعه ري الأراضي المرتفعة في الحياض بسهولة في السنين الواطية للفيضان والارتفاع بأكثر كمية من طمي النيل وتوزيعه على الحياض المختلفة بالتساوي وأصبح يغذي سلسلة الحياض العادية عدة ترع هي:

١٠ ترعة السلسلة: أو الترعة ذات المنسوب الرأسي وتأخذ من

النيل بفتحة عند ابتداء السلسلة من الجهة القبالية وتغذيها بمنسوب رأسي. وتخرج منها مجاري بلاجسور وتسمى سيالات لتغذية الحياض بالمياه الحمراء وتصير هذه الترعة في السلسلة التالية لها من الشمال ترعة ذات منسوب أعلى.

٢٠ الترعة ذات المنسوب العالي: وتأخذ من النيل بفتحة قبل

السلسلة بمسافة حوالى ٣٠ كم حتى يكون منسوب الماء بها كاف لنسر  
الأراضى العالية وتنفّرع عند مبدأ السلسلة الى فرعين :  
١ - فرع بلا جسور يسير نحو الجبل، ويروى الأراضى القريبة  
منه ويسمى بترعة الجبل .

ب - فرع يسير بين ترعة السلسلة وطراد النيل ويمر تحت ترعة  
السلسلة بواسطة سحارة ولذا يسمى بترعة السحارة ويخرج منه سيالات  
فى الجزء الأول منه ويصبح بلا جسور فى نهايته .

٢٣ ترعة المياه الحمراء : تأخذ من النيل بفتحة عند منتصف  
السلسلة وظيفتها إدخال أقصى كمية من المياه الحمراء المحملة بالطمي  
لتوزعها على الحياض الشمالية وتتصل عند نهايتها بترعة السحارة .  
نظام ملء وصرف الحياض : تستغرق عملية ملء الحياض ٥٠  
يوماً وعملية الصرف ٢٠ يوماً .

عملية الملء : تملأ الحياض على مرحلتين حتى لا تهدم الجسور  
٢١ المرحلة الأولى : وفيها تفتح أقلام الترع بالتدريج لملء الحياض  
من بحرى الى قبلى حتى تغمر المياه أعلا جزء من الحوض وتسمى قبل  
تمام الرى ويستمر الماء فيها ٤٠ يوماً على هذا المنسوب ثم يعقب ذلك  
عملية التجديد من الترع والتخفيف من المصارف حتى نكتسب الأرض  
أكبر كمية من الطمي .

٢٢ المرحلة الثانية : وفيها يتم ملء الحياض من قبلى الى بحرى  
نحيث يغطى الماء أعلا نقطة فى الحوض بارتفاع ٣٠ - ٤٠ سم وتسمى

تمام الري فيبدأ باتمام ملء الخوض القبلي لمنسوب تمام ربه وترك فيه المياه حوالى يومين ثم تصرف فى الخوض التالى من بحرى حتى يتم ربه وهكذا حتى الخوض البحرى الواقع فى نهاية السلسلة ويكون عادة أكبر الأحواض مساحة حتى يتسع للمياه إذا قطعت جسور الأحواض القبلية وتستغرق عملية تمام الري ١٠ أيام

ملاحظة : الأراضي الساحلية المحصورة بين الطراد ومجرى النيل

تروى بالآلات الري الرافعة كالشواذيف وغيرها لا ارتفاع عن اراضى الحياض المجاورة ويمكن رى الجزء الشمالى منها فى الفيضانات العالية بعد عمل جسر حوله من مياه الخوض المقابل له بواسطة برىخ تحت الطراد ويعرف هذا الجزء بالحرشة وتزرع بمحاصيل مختلفة شتوية وصيفية

عملية الصرف : تجرى ببطء لكي لا يعود الطمي المترسب

الى النهر وقت الصرف ويبدأ بصرف المياه عقب الانتهاء من عملية الملء فى مجرى للصرف موجود فى أوطى جزء من الخوض البحرى

يصب فى النيل

مواعيد ملء وصرف الحياض : تتغير مواعيد ملء وصرف الحياض

بالنسبة لحالة النيل وموقع الحياض وعموما فسلال الحياض الواقعة فى أقصى الصعيد تملاً قبل التى تليها شمالا وعادة يبدأ ملء الحياض الجنوبية فى منتصف أغسطس أما حياض مصر الوسطى فتتملأ فى منتصف سبتمبر ويبدأ الصرف بعد ابتداء مواعيد الملء بمقدار ٥٠ يوما ويكون عادة ابتداء من منتصف أكتوبر الى أواخر نوفمبر وعقب

الصرف تزرع الحياض مباشرة بالمحاصيل الشتوية .

مناطق ري الحياض : تقع أراضي الحياض بالوجه القبلي وفيما يلي بيانها

أولا - في مصر الوسطى : وتشمل الأراضي القريبة من الصحراء

غربي مصرف المحيط بمديرية الجيزة والأراضي الموجودة غربي بحر يوسف بمديرية بني سويف والمنيا حتى دبروط بمديرية أسيوط .

ثانيا - في مصر العليا . وتشمل الأراضي الزراعية الواقعة على جانبي النيل بين أسوان ودبروط ما عدا بعض المناطق بمديريات أسيوط وجرجا وقنا وأسوان فانها تروى ريا مستديما .

وتعني الحكومة في الوقت الحاضر بتحويل أراضي الحياض الى نظام الري المستديم حتى يمكن زراعة الأرض أكثر من مرة واحدة في العام وتبعاً لذلك يزداد الربح الناتج من استغلال الأرض . وقد ترتب على تحويل أراضي الحياض الى الري المستديم بعض مضار كانت تليجتها تدهور خصوبة التربة أهمها .

١) ارتفاع مستوي الماء الأرضي بسبب كثرة الري وشق الترع ساعد على زيادة رطوبتها وقلة تهويتها وتنتج عن ذلك زيادة مساحة الأراضي الغدقة والملحية .

٢) حرمان الأرض من مقدار كبير من الطمي المحتوي على المواد الغذائية كان يترسب عليها عند غمرها بمياه الفيضان كل عام عمل على تناقص خصوبتها .

٣) ضعف الأرض لفقرها في العناصر الغذائية نتيجة توالي زراعتها

أكثر من مرة واحدة في السنة مع عدم تبويرها وللمحافظة على خصوبة الأرض يجب تلافى هذه المضار بحفر المصارف واتباع دورة زراعية ملائمة لطبيعة الأرض يراعى فيها الاكثر من زراعة النباتات البقولية وتبوير جزء من الأرض سنويا وتنبيله بمياه الفيضان والاعتناء بتسميد الأرض بالاسمدة الكيماوية والعضوية .

ملاحظات عن الري والزراعة بالحياض :

١ « لا تروى أرض الحياض من النيل إلا مرة واحدة وقت الفيضان ولذا تزرع مرة واحدة في السنة عادة كما أنه لا يمكن ريها من النيل في غير وقت الفيضان بسبب انخفاض منسوب ماء النيل عن الحياض في تلك الاوقات .

٢ « تزرع المحاصيل الشتوية بعد صرف المياه على اللامعة أو بالتلويق وقد تزرع بالطريقة الخراثى اذا جفت الأرض نوعا

٣ « في الزراعة الخراثى بالحياض لا يعتنى بتسوية الأرض كما لا تقسم بواسطة بتون أو قنوات لأنها لا تروى عادة حيث تنتشر الزراعة البعلية .

٤ « لا تزرع المحاصيل الصيفيه كالقطن والذرة الصيفى بالحياض إلا إذا وجدت الآبار الارتوازية .

٥ « لا تزرع المحاصيل النيلية بالحياض لأن الأرض تكون مغسورة بمياه الفيضان في هذه المدة .

## الفصل الثالث

الري المستديم يقصد به ري الأرض على مدار السنة من مياه النيل بواسطة الترع والقنوات على فترات منتظمة ويتبع هذا النظام في جميع أراضي الدلتا ومعظم أراضي مصر الوسطى وبعض أراضي مصر العليا ومن مميزات الري المستديم . -

١- زراعة الأرض أكثر من مرة كل عام.

٢- زراعة المحاصيل الصيفية الهامة المربحة كالقطن وقصب السكر

٣- انتظام ري المحاصيل أثناء نموها فيزداد محصولها .

بدأ انتشار نظام الري المستديم في عهد محمد علي باشا إذ قام ببناء القناطر الخيرية وحفر الرياحات والترع وبناء القناطر المتعددة عليها . وقد أفادت القناطر الخيرية في حفظ مياه النيل ومنع ضياعها في البحر الأبيض كما سببت ارتفاع المياه أمامها (جنوبها) فأمكن مرورها في الرياحات والترع لري أراضي الوجه البحري ريا مستديما من التجارب ووجهت العناية لتحويل ري أراضي الحياض إلى ري مستديم وقد تم فعلا تحويل بعضها وقامت الحكومة بإنشاء ما يحتاج إليه الري المستديم من منشآت أهمها .

(١) بناء الخزانات المختلفة على النيل لتخزين المياه الزائدة عن حاجة المزارعات وقت الفيضان لاستعمالها مدة الصيف منها خزان أسوان وخزان جبل الأولياء جنوبي الخرطوم بالسودان

(٢) إقامة القناطر على النيل والرياحات لرفع منسوب المياه أمامها

وإدخالها في الترع بمناسيب عالية لتسهيل ري الأراضي وأهمها القناطر  
الخيرية وقناطر محمد علي وأسيوط وفؤاد الأول وأسنا على النيل  
وقناطر زفتى على فرع دمياط

٣) حفر الترع المختلفة لتوصيل المياه إلى الأراضي الزراعية  
٤) حفر المصارف للتخلص من المياه الزائدة بالأرض ولا بهاد  
م- توي الماء الأرضي .

### مناطق الري المستديم

أولاً - في الدلتا: تقسم الدلتا إلى ثلاث مناطق للري هي

١ - شرق الدلتا . وتشمل مديريات القليوبية والشرقية والدقهلية  
وتروى من الرياح التوفيقى وفروعه وترع الاسماعيلية والشرقاوية  
والباموسية

٢ - وسط الدلتا : وتشمل مديرتى المنوفية والغربية وتروى من  
الرياح المنوفى وفروعه الرياح العباسى .

٣ - غرب الدلتا : وتشمل مديرية البحيرة وتروى من الرياح  
البحيري وترعة المحمودية .

ثانياً - في مصر الوسطى . وتشمل المنطقة من بحرى أسيوط  
إلى الجزيرة ماعدا المنطقة الواقعة غربى بحرى يوسف وبعض أراض  
مديرية الجزيرة فانها تروى ريا حوضيا وتروى هذه المنطقة من ترعة  
الابراهيميه التى تأخذ من النيل أمام قناطر أسيوط ومن فروعها  
وبعضها يروى من النيل بواسطة آلات رافعة .

ثالثا - في مصر العليا . وتشمل بعض مناطق بمديرية أسوط وجرجا وقنا واسوان وتروى بعضها بواسطة طلمبات مزكبة على النيل أنواع الترع . تقسم مجاري المياه بحسب اتساعها وأهميتها الى :

١ - الرياحات : وهي اكبر انواع الترع في الوجه البحري وتأخذ

مياهها من النيل أمام القناطر الخيرية وتقوم بنقل المياه وتوصيلها الى الفروع ولا يروى منها مباشرة الا عند مبدئها بواسطة الآلات

٢ - الترع الرئيسية : وتأخذ هذه الترع من الرياحات أو النيل

وتستعمل لنقل المياه ويمنع الري منها الا عند نهاياتها

٣ - الترع الفرعية : وتأخذ من الترع الرئيسية وبعضها ترع كبيرة

لا يسمح بالرى المباشر منها الا في نهاياتها والبعض الاخر ترع صغيرة يصرح بالرى المباشر منها على جميع طولها

٤ - ترع التوزيع . وهي اصغر انواع الترع العمومية التي تقوم

الحكومة بتطهيرها وصيانتها على نفقتها وعادة تمر بين بلدين أو تروى ألف فدان فأكثر وتأخذ من الترع الفرعية أو الرئيسية ويسمح بالرى المباشر منها على جميع طولها

٥ - المساقى . هي اصغر أنواع مجارى المياه الثابتة ويقوم بحفرها وتطهيرها ملاك الأراضى التي تنتفع بها وتأخذ المساقى ماءها من ترع التوزيع بواسطة فتحات تحدد سعتها مصلحة الري على قدر الزمام الذى



ترويه وتقوم بتوصيل مياه الري الى الحقول  
ملحوظة . سبق ان ذكرنا أن الترع الرئيسية أو الفرعية لا يروي  
منها مباشرة ولري الأراضي الواقعة على جانبيها نحفر ترع صغيرة  
موازية للترع الرئيسية وتأخذ منها تسمى بالجنايات وقائدتها من رشح  
الترع الرئيسية في الأراضي المجاورة للجنايات وضمن توزيع المياه  
بالتساوي على جميع الأراضي وتوصيلها الى نهايات الترع  
بمناوبات الري .

توزيع المياه في الترع على فترات منتظمة يراعى فيه حالة المزدروعات الى  
الري وكفاية ماء النيل ونوع الأرض وهذه الفترات تعرف بمناوبات الري  
ويلاحظ أن منسوب مياه الترع يختلف في مدة المناوبة فيكون  
في فترة منها مرتفعاً وفي فترة أخرى منخفضاً ثم يمنع الري عن الترع  
في فترة ثالثة . وتقسم مناطق كل ترع الى ثلاثة اقسام متساوية يأخذ  
كل قسم منها ماء في فترة تسمى دور العمالة في حين يمنع الماء عن  
القسمين الآخرين في هذه الفترة اي أنهما يكونان في دور بطالة  
فوائد المناوبات . ١ - لقلة مياه النيل صيفاً يمكن باتباع نظام

- المناوبات الصيفيه رى ثلث الزمام في آن واحد  
٢ - علم تراكم المياه المرتفعة بالترع باستمرار يمنع نشع الأرض  
٣ - جفاف ترع التوزيع أثناء دور البطالة يساعد على تسرب المياه  
الزائدة في الاراضى اليها فتعمل كمصارف  
٤ - خفض مستوى الماء الأرضى في أدوار المناوبة المنخفضه

٥ - عدم الاسراف في الري فيقل ازدحام المصارف بالمياه وتقل تكاليف رفعها.

٦ - تقليل رمسوب الطمي بالترع لعدم مكث المياه فيها باستمرار

فتقل نفقات تطهيرها

وتقسم المناوبات في مصر الى ثلاثة أقسام :

١) للمناوبات الربيعية : وتبدأ من ١٥ فبراير وتنتهى في ١٥ أبريل

وفيها تستغرق المناوبة ١٥ يوما منها ٥ أيام تكون فيها المياه مرتفعة يليها ٥ أيام بمنسوب منخفض ثم يليها ٥ أيام تقفل فيها الترعى أي بطالة

٢) للمناوبات الصيفية : وتبدأ من ١٦ أبريل وتنتهى في ١٩ أغسطس

ومدة كل مناوبة منها ١٨ يوما بمعدل ٦ أيام عمالة يليها ١٢ يوما بطالة

ولما كانت مدة هذه المناوبات لا توافق زراعة الارز ولا تلاءم

الاراضى الرملية لاحتياجها للرى على فترات متقاربة فقد عملت مناوبات

خاصة لكل منها ويصدر بالمناطق التى يصرح فيها بزراعة الارز قرار

من وزير الاشغال فى أواخر أبريل من كل عام ويبدأ أولا بالمناطق

الضعيفة وتحدد المساحة المرخص بزراعتها تبعا لحالة فيضان النيل فى

منابه العليا ويكون ذلك على دفعات.

مناوبات الارز . وتتبع فى المناطق التى يصرح فيها بزراعة الارز

ونظامها بمعدل ٤ أيام عمالة ، ٤ أيام بطالة

مناوبات الاراضى الرملية . تتبع فى الاراضى الرملية بمديرتى

الشرقية والبحيرة ونظامها بمعدل ٤ أيام عمالة ، ٨ أيام بطالة

٣) للمناوبات النيلية . وتبدأ فى ٢٠ أغسطس وتستمر حتى ١٥ -

٢٠ ديسمبر ومدة كل مناوبة ١٥ يوم بمعدل ٥ أيام مياه عالية بدرجة الفيضان لرى الأرضى المنتفعة بالراحة بإيها ٥ أيام بمنسوب مرتفع تعطى حسب الطلب تبعاً لحاجة الزراعة ثم يليها ٥ أيام تفقل فيها الترع .  
مناوبات الفيوم . تتبع فيها مناوبات صيفيه بمعدل ٧ أيام عمالة ٥  
٧ بطالة ومناوبات ريفية ونييلية بمعدل ٧ أيام بمنسوب عال ، ٧ أيام  
منسوب منخفض .

السدة الشتوية . هى المدة التى تفقل فيها الترع وتجف لمنع الماء عنها وتكون عادة من ١٥ - ٢٠ ديسمبر الى ٢٥ - ٣٠ يناير وبهذا لا يمكن رى المزروعات أثناءها من الترع ولا خوف عليها من الجفاف فى هذه المدة لبرودة الجو وسقوط بعض الأمطار وتشبع الأرض بالماء عقب الفيضان وتقوم مصاحبة الرى أثناء السدة الشتوية بتطهير الترع والمصارف العمومية وإنشاء الأعمال الصناعية المقامة عليها وتقوية الجسور وغير ذلك ويقوم فيها الزراع بتطهير المساقى والمصارف الخصوصية وإصلاح الآلات الري كالمسواقى كما ان قفل الترع فى هذه المدة مما يساعد على خفض مستوى الماء الأرضى وتكون الترع كمصارف يتجمع فيها الماء الزائد بالأرض ملحوظة . فى الفترة من ٢٥ - ٣٠ يناير الى ١٥ فبراير تفتح جميع الترع باستمرار لإمدادها بالمياه اللازمة لرى المحاصيل الشتويه بعد الجفاف طافى الشراقي . الشراقي هى الأرض المتروكة بدون زراعة بعد موسم الشتوي وتحرم وزارة الأشغال ريهام من الترع فى سدة معينة

من الصيف لتوفير المياه اللازمة لري المحاصيل الصيفية نظرا لقلة المياه عندئذ ولأن الاراضى الشرقى تحتاج إلى كمية كبيرة من المياه لطفيها بوعادة يمنع طفي الشرقى فى المدة من ١٥ مايو الى ٢٠ يونيو ويستثنى من هذا المنع الاراضى المخصصة لزراعة الخضر والمقات والسسم والفول السودانى وأراضى الحدائق والجزائر وسواحل النيل والاراضى التى تروى بمياه الآبار .

مدة التحريق . هى المدة بين ١٦ أبريل و ١٥ يوليو وفيها يقل إيراد النيل ولا يكفى لاحتياجات الزراعة فيبدأ بفتح خزاني أسوان وجبل الأولياء لأمداد النهر بالماء الكافى لحاجة الزراعة فى ذلك الوقت وقد أفادت عملية خزان أسوان وإنشاء جبل الأولياء فيما يأتى .

(١) توفير المياه اللازمة للمزروعات الصيفية بتقصير مدة المناوبات

الصيفية .

(٢) التبكير فى طفي الشرقى .

(٣) ضمان زراعة ٢٠٠ ألف فدان أرز على الأقل سنويا .

(٤) توفير المياه اللازمة لأصلاح الاراضى البور بالوجه البحرى

(٥) تحويل بعض حياض الوجه القبلى إلى أراضى ري مستديم

فتحات الري . هى عبارة عن مواسير أو بوابخ توضع تحت

جسور الترغ لتوصيل الماء للمساقى أو السواقى تجدد سعتها مصلحة

الري حسب الزمام الذى ترويه وباتباع نظام الفتحات أمكن توزيع

الرى بالتساوى على جميع الاراضى فلا تحرم نهايات الترع من الرى وعدم تشجيع الزراع على الاكثر من رى اراضيهم فلا تتعرض للتلف وتجنب ازدحام المصارف بالمياه الزائدة عن حاجة الزراعة

الرى بمديرية الفيوم : يتبع فى مديرية الفيوم نظام خاص للرى نظراً لاختلاف تركيب الأرض وشدة انحدارها مما يسهل معه استخدام نظم الهدارات وتروى مديرية الفيوم رياً مستديماً بواسطة بحر يوسف الذى يأخذ من ترعة الابراهيمية أمام قناطر دبروط

## الفصل الرابع

### الرى بالآبار :

تستعمل مياه الآبار لرى الاراضى التى لاتصل اليها مياه الترع وللمساعدة فى رى المزروعات أثناء التجاريق والسدة الشتوية وفى الشرب ومصدر مياه الآبار فى مصر هو الماء الذى يتسرب إلى باطن الأرض من مجرى النيل ولذا فمنسوبها يتبع منسوب النيل فتعلو وتنخفض تبعاً له ونظراً لاختلاف مياه تلك الآبار واحتوائها على أملاح ذائبة كان من الضرورى تحليل مياهها قبل الاستعمال للتأكد من صلاحيتها للرى حفاظاً لخصوبة الأرض ويشترط فى مياه الآبار التى تستعمل للرى أن تكون خالية من الأملاح خصوصاً كلورور الصوديوم ويستحسن عدم الاكثار من استعمال ماء الآبار فى الرى خوفاً من زيادة الأملاح بالأرض مما يضر بخصوبتها ويعرف ماء الآبار بالماء المعين

والآبار إما اعتيادية وهذه تكون غير عميقة أو عميقة أو ارتوازية  
(١) آبار سطحية: (غير عميقة) وتحفر على عمق بسيط في الأراضي

التي يتراوح منسوبها بين ٣ - ٥ أمتار فوق سطح البحر وقطرها  
يتراوح بين ١ - ٤ متر وقد يكون ابشة من جذوع الأسجار أو من  
البناء ويتخلل البئر فيها طبقات الأرض السطحية المكونة من الطين  
والرمل حتى يصل طبقة الرمل الخشن حيث تتجمع المياه وهذه عرضة  
دائماً للتلوث ولذا فياهاها أقل نقاوة من مياه الآبار العميقة وترفع  
مياهاها بالآلات البلدية كالشادوف والسواق وتستعمل بالمساحات  
الصغيرة وكثيراً ما تحفر أثناء الجفاف بأنواع النرع بالمناطق الشمالية

٢ - آبار عميقة: ويتخلل البئر فيها طبقة صخرية ومياهاها عادة  
غزيرة نقية لعدم تلوثها وتحفر على عمق بعيد في الأراضي التي يزيد  
منسوبها عن ٥ أمتار فوق مستوى سطح البحر بدق مواسير من  
الحديد في الأرض بآلات تسمى القاسون وتختلف سعة المواسير  
وعدها باختلاف مساحة الأرض والقوة المحركة وتنتهي هذه المواسير  
من أسفل بحربة وهي ماسورة به ثقوب مستديرة أو مستطيلة أسفلها  
عبارة عن هرم أو مخروط مقلوب ثم تجمع هذه المواسير في مجموعة  
واحدة يركب عليها مضخة تدور بآلة محرك

آبار ارتوازية: وهي الآبار التي ترفع مياهاها دون استخدام آلات وهي  
رافعة وتطلق في مصر خطأ على الآبار التي ترفع مياهاها بالآلات .  
ويجب انتخاب موقع البئر بحيث يكون في أعلا بقعة في الأرض

ليتيسر توزيع الماء بسهولة . وتنتشر الآبار في أراضي الحياض حيث تستغل في ري المحاصيل الصيفية كما يستعان بها في ري المزروعات أثناء المناوبات الصيفية وأيام الجفاف بجنوب الدلتا ولا تصلح الآبار للري بشمال الدلتا حيث تكون مياهها مالحة لقربها من البحر

## الفصل الخامس

### توزيع المياه في الحقول

تتوزع المياه في الحقول بواسطة المساقى الخصوصية التي تأخذ من ترع التوزيع بواسطة فتحات خاصة بها وتأخذ من المساقى الخصوصية الكبيرة التي تسمى مسقى أو ملال فنوات أو مساقى صغيرة ثانية مستقيمة عمودية عليها غالبا ويكون سيرها متجها نحو مواطى الأرض تروى جميع أجزاء الحقل وتسمى فحل أو تركيب أو مروى وتشق المسقى في وسط الحقل إذا كانت الأرض مستوية أو كان وسط الحقل أعلا من جانبيه وفي هذه الحالة تروى على الجانبين ويقال أنها تروى على اليدين أو قد تشق المسقى في أحد جانبي الحقل إذا كانت الأرض منحدرية على أن تكون في الجانب المرتفع وحينئذ تروى على جانب واحد ويقال أنها تروى على يد واحد

وتجب مراعاة أنه لا يجوز لمزارع أن ينشئ مسقى في جانب أرضه المجاورة لأرض الجار إلا بعد ترك جيرة عرضها  $1\frac{1}{2}$  قصبة حتى تصان أرض الجار من نشم المياه وضرر الحشائش

ونأخذ من المساقى الصغيرة قنوات متعددة عمودية عليها مؤقتة تهدم عند خدمة الأرض واعدادها للزراعة الجديدة ومنها تروى الأرض مباشرة ويختلف نظام الري فيها فيكون بأحدى طريقتين هما .

الري على الطالع : وفيه يبدأ الري من ذيل الأرض فتفتح القناة الى نهايتها ويروى الحوضان الأخيران الواقعان في ذيل الأرض أى الجزء الواطى منها ثم يسد عنهما الماء ويروى الحوضان التاليان وهكذا حتى رأس الأرض ويتميز بوجود سدود فى القناة

ب - الري على النازل : وفيه يبدأ الري من رأس الحقل فيروى الحوضان القريبان من فتحة القناة ثم الحوضان التاليان وهكذا حتى ذيل الحقل وفى هذه الطريقة لا يتبقى فى قناة الري سدود مطلقاً ويفضل الري على الطالع فى المحاصيل التى تحتاج إلى عناية فى الري كالذرة والكتان لتقليل ضرر نشع المياه وكذلك فى الأراضى المستوية أما الري على النازل فيتبع فى المحاصيل التى لا تتأثر من غزارة الري كالبرسيم وفى الأراضى المنحدرة .

ونحتاج بعض الأراضى إلى سرعة أو ببطء غمرها بالماء عند الري وعلى ذلك يكون ريمها بطريقتين هما :

أ - الري على البارد : ويجرى بتضييق فتحة الري « تغميتها أو خنقها » فتسير المياه ببطء وفى هذه الحالة تتشرب الأرض ماء كثيراً ويتبع هذا بالرى فى الأراضى الثقيلة ويميز بعدم وجود تآكل « نحر » فى الأرض تجاه فتحة الري كما أنه لا يترك أثراً ظاهراً على زيش البتوث والمنظوط لأن الماء لا يغطيها .



ب . الرى على الخلقى : ويجرى بتوسيع فتحة الرى فتتدفق

المياه بسرعة ونعم سطح الأرض فى وقت قصير وفى هذه الحالة  
المتشرب الأرض ماء قليلا ويتبع هذا النوع من الرى فى الأراضى  
الخفيفة وعند رى المحاصيل أثناء تزهيرها واشتداد عطشها  
ويميز بوجود نآكل فى الأرض بالجـزء المقابل لفتحة الرى كما  
أنه يترك أثرا ظاهرا على ريش البتون والخطوط لأن الماء يعلوها .

ملس الفنى : عملية يقصد بها كبس وتقوية جانبي القناة وسد

الشقوق الموجودة بها بواسطة طين أو روبة من نفس القناة لمنع نشع  
المياه فى الأرض المارة بها عند الرى وتجرى عملية الملس بالأراضى  
الصفراء أو الطينية الخفيفة فى المساقى بعد انشائها وقبل رى الأرض  
ويجب ملس الفنى التى يزيد طولها كثيرا أو إذا اختلفت المزروعات  
المجاورة لها فى نسبة احتياجهم للماء وتكون الحاجة اليها شديدة فى الريات  
الثلاث الأولى خصوصا فى المحاصيل التى تتأثر من كثرة الرطوبة كالذرة .

وتجربى عملية الملس فى المساقى بالملاس وهو عبارة عن كتلة من  
العفش كقش الأرز أو حطب الذرة أو غيره كفية لسد القناة تربط من  
وسطها بحبل له طرفان يحجر منها بواسطة الانفاس أو المواشى ويجرى  
للملاس فى بطن المسقى ذهابا وإيابا مع مراعاة أن يكون بالمسقى قليلا  
من المياه وعادة يثقل الملاس بثقل مناسب أو يجلس عليه رجل للمساعدة

على تكوين روبة من الطين تعمل على سد الشقوق الموجودة على جانبي  
المسقى وتساعد على تقويتها فيمتنع بذلك نشع المياه منها وقد يستعمل

المحراث البلدى فى الملس بشرط أن يكون عائما وملبشا بالعفش بين  
البسخة والقصبه وقد نستعمل القصاييه أيضا على أن تكون مائلة  
وأحد الجانبين ملامسا لجانب القناة مع وجود قليل من العفش فى  
مقدمتها ثم دخول الروبة بها ويقودها رجلان أحدهما يقف فى مقدمتها  
ماسكا الردات والثانى قابضا على زراعيها .

### الفصل السادس

الرى بالراحة وبالآلة : يقصد بالرى بالراحة توصيل الماء من الترعى  
الى الحقل دون استعمال آلات لرفع المياه وفى هذه الحالة يكون مستوى  
الماء بالترعى أعلا من أرض الزراعة .

أما الرى بالآلة فهو رى الأرض من مياه الترعى باستعمال الآلات  
وفيه يكون منسوب الماء بالترعى منخفضا عن مستوى أرض الزراعة  
ولو أن نفقات الرى بالآلة أكثر مما فى الرى بالراحة إلا أنه  
لا يؤدى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضى وبذا تحتفظ الأرض بخصوبتها  
أما فى حالة الرى بالراحة فيرشح الماء من الترعى فى أرض الزراعة  
ويرتفع مستوى الماء الأرضى بها فتتلف خواصها وتقل خصوبتها  
كما هو مشاهد فى بعض أراضى مديرتى القليوبية والمنوفية .

وتختلف مناطق القطر عن بعضها فى طريقة ريهما تبعاً لموقعها  
ومنسوب سطحها بالنسبة إلى منسوب المياه فى الترعى فبعضها يروى  
بالراحة والبعض الآخر بالآلة إلا أن الرى بالآلة هو الأكثر شيوعاً  
فى مختلف مناطق القطر خصوصا مدة التحاريق .

## الباب السادس

آلات الري في مصر . تختلف آلات الري المعدة لرفع المياه من

الترع والآبار الى الحقول حسب المساحة المخصصة لريها فمنها ما يكفي لري مساحات واسعة وتدار بالماكينات ومنها ما يكفي لري بضمه فراريط أو أفدنة وتدار باليد أو بالحيوان أو بقوة دفع المياه ويتوقف مة — مدار ما ترويه آلة الري في اليوم على عدة عوامل أهمها .

١ « بعد أو قرب الأرض من موضع آلة الري (٢) سرعة أو بطء حركة الآلة (٣) حالة منسوب المياه في الترع أو الآبار (٤) عمر الآلة (٥) قوة الآلة (٦) نوع المحصول المزروع (٧) درجة جفاف الأرض (٨) نوع الأرض خفيفة أو ثقيلة .

## الفصل الاول

الآلات التي تدار باليد :

الشادوف : آلة لري المساحات الصغيرة تنتشر في أراضي السواحل

بالصعيد ويتركب من قائمين من الخشب مثبتين رأسيًا في الأرض فوقها عارضة أفقية من الخشب تسمى جازبة يرتكز على منتصفها رافعة من الخشب مثبتة من ثلثها الأسفل بطرف الرافعة السفلى

ثقل اتران من الحجر أو الطين ومعلق بالطرف العلوى عامود من الخشب أو الجريد يسمى بالجباد بنهايته دلو من الصفيح أو مقطف من الخوص مبطن بالجلد .

ويركب الشادوف على حافة المجرى المراد رفع الماء منها ويقف العامل بقرب الماء أثناء العمل ويشغل برجلين يتناوبان العمل .

ويرفع الشادف الماء من عمق أقصاه  $\frac{1}{2}$  كم . وإذا زاد العمق عن

ذلك يستعمل شادوفان يناول أحدهما الآخر وتوسط ما يرويه في اليوم

يختلف من ٢ - ٤ قيراط والمساحة المخصصة له دون الفدان وثمنه ٣٠

قرشا ويستعمل في مدة طويلة مع تغيير الدلو والجباد كلما دعت الحاجة الى ذلك .

الطنبور : آلة للرى منتشرة الاستعمال في الوجه البحرى .

تركب من اسطوانة خشبية طولها ٢ - ٥ م وقطرها ٤٠ - ٥٠ سم

بداخلها ريش من الخشب متلاصقة بشكل حلزوني تقسم الاسطوانة

الى مجويفين حلزوين ويمر بواسطها عامود مربع من الحديد يسمى

القلب بارز من نهايتى الاسطوانة طرفه السفلى مستدير يرتكز على

قطعة من الخشب تغرس رأسيا فى المسقى تسمى الخاور أو الركين

بها ثقب متعدد اتركز طرف القلب فيها حسب مستوى الماء فى

الترعة وطرفه العلوى مستدير قبل نهايته بقليل ويحمل على عارضة

من الخشب توضع بعرض مبدأ قناة الرى تسمى الجمالة والمدادة بنهاية

الطرف العلوى يد من الحديد لإدارته وياتف حول الاسطوانة

الخشبية طوق من الصاج بشكل حلزوني لتقوية الطنبور ومنع تفككه  
ويطلى سطح الاسطوانة بالفار لوقايتها من التلف .

وعند استعماله يثق الخابور في المسمى وتوضع المدادة عند مبدأ  
القناة ثم يوضع الطنبور بحيث يكون طرف قلبه السفلى في أحد  
ثقوب الخابور والطرف العلوي فوق المدادة وتوضع اليد في نهاية الطرف  
العلوي ويدير الطنبور جلان يتناوبان العمل مع آخرين ويرفع الماء على  
عمق لا يتجاوز  $\frac{2}{3}$  متراً ويختلف مقدار ما يرويه في اليوم حسب منسوب  
الماء في التربة .

فإذا كان عمق الماء  $\frac{2}{3}$  متراً يروي فداناً .

وإذا كان عمق الماء  $\frac{1}{2}$  متراً يروي دراً فدان

وإذا كان عمق الماء  $\frac{1}{4}$  متراً يروي ٢ فدان .

ومن الطنبور ١٠٠ قرش ويستملك في ٣ سنوات والمساحة  
المخصصة له ٥ أفدنة .

ملحوظة : تكاليف العمل اليومي للآلات السابقة هو أجرة العمال  
والاستهلاك

## الفصل الثاني

الآلات التي تدار بالحيوان : وتسمى السواق وتدار إما بماشية  
واحدة فتسمى مفرد أو بماشيتين فتسمى مجوز أو همالي وتتركب الساقية  
من جهازين أحدهما للإدارة والآخر لرفع الماء يركب على بئر وأهم السواق  
المستعملة في مصر هي :

## الساقية البلدية أو ساقية القواديس :

وينتشر استعمالها في الوجه القبلي وتركب من جهازين :

١- جهاز رفع الماء وأجزاؤه :

١ « الشروق : وتركب من الطارة والتصليبة المتصلتان بواسطة

قطع خشبية تسمى يدش :

٢ « التونس : حبل مزدوج من التيل أو الليف يحمل على البيش

يتصل طرفاه عند الرأس ويربط فرعى التونس قطع خشبية موصولة

عرضيا تسمى كلالات مربوط فيها قواديس من الفخار أو الزنك - محتها

٥ لتر لرفع الماء من البئر ومحيط الطونس أطول من محيط الشروق حتى

تغمر القواديس في الماء .

ب - جهاز الادارة وتركب من :

١ ( السهم : عمود من الخشب وضعه أفقي يمر بمركز الطارة

والتصايبية ويصلهما برس من الخشب وضعه رأسي يعرف بالصغير

ويرتكز كل من طرفي السهم على جسم صلب يعرف بالوسادة .

٢ ( الصغير : برس من الخشب يتركب من أربعة صلبان وعدة

أضراس تتعشق في أضراس برس آخر أفقي الوضع يسمى الكبير .

٣ ( الكبير : يماثل الصغير في تركيبه إلا أن قطره أكبر .

٤ ( الهرميس : قائم من الخشب وضعه رأسي مربع الشكل يمر

في مركز الكبير ويدور حول نفسه مرتكزا على قطعة خشبية مثبتة

في الأرض تسمى رقعة أو قاعدة وينتهي من أعلاه بأصبع خشبية تدور

في ثقب بمختصاف الجازبة .

(٥) الجازبة : عارضة خشبية أفقية الوضع طولها ٧ متر محمولة على قائمين من البناء أو الخشب يعرفان بالصادودين .

(٦) المخدة : قطعة من الخشب مثبتة بالكبير وتتصل بالهرميس يثبت فوقها الناف بواسطة دبوس عبارة من مسمار أو قطعة خشبية صميكة من أعلا .

(٧) الهودية : عرق من الخشب مثبت في الكبير بواسطة سلك يجذبه تتحرك الساقية .

ويلاحظ في هذه الساقية أن المدار حول جهاز الادارة بين الصادورين ويوجد حوض على أحد جوانب البئر تصب فيه المياه من القواديس ويتصل بقناة الري .

طريقة الادارة : يوضع الناف فوق رقبة الماشية وينتبت عليها بالخنقة مع ربط الرؤاسة حول الناف ثم توصل الهودية بالناف بواسطة السحبة ونسير الماشية وهي مغماة في المدار فيدور معها الهرميس الذي يدير الكبير أفقيا وهذا يدير الصغير رأسيا فتدور تبعاله الطارة والتصليبة فتتدلى القواديس في الماء بالتعاقب ومتى صعدت تصب الماء في الحوض المتصل بقناة الري وتدار بماشيتين أو بزوجين يتناوبان العمل كل ساعتين تقريبا

ويختلف معدل ما ترويه في اليوم حسب عمق الماء الذي ترفع منه فهي تروى ١٨ فيراطاً على عمق ١ - ٢ متراً و ١٢ فيراطاً على عمق ٢ - ٤ متر

و ١٠٠ فيراطلاً على عمق ٤ - ٦ متر و ٨ فيراطلاً على عمق ٦ - ٨ متر  
و منها ١٠ جنبيات وتستهلك في ٢٠ سنة مع تجديد القواديس  
والتونس والأضراس والبطارة كلما تلفت .

أما تكاليف عمق البشر فتختلف حسب عمقه وطريقة بنائه وفي  
المتوسط ١٥ - ٢٠ جنبيها ويبنى البشر عادة من الطوب الأحمر والمونة  
القوية والمساحة المخصصة لها ه أفدنه

تكاليف العمل اليومى : أجرة زوج أو زوجين من المواشى  
يتناولان العمل وولد سواق ونفر لموالة الرى + قيمة الاستهلاك  
اليومى + أجرة النجار

الدولاب أو التابوت . يستعمل بالوجه البحرى إلا أنه قليل  
الاتشار ويتركب من .

١ - جهاز رفع الماء . عبارة عن عجلة من الخشب تسمى علبة  
محيطها عجوف ومقسم من الداخل بمحواجز الى فواديس لكل منها  
فتحتان احدهما علوية يدخل منها الماء والاخرى جانبية تسمى عين  
القادوس ينصب منها الماء فى الخوض الموصل لقناة الفيض والعلبة  
مركبة على تصليبة من الخشب يمر عبر كزها السهم

ب - جهاز الادارة وأجزاؤه هى :

١ ، السهم : عمود وضعه أفقى يمر عبر كزى العلبة والصغير يرتكز

كل من طرفيه على بوسادة

٢ ، الصغير : ملتصق بالعلبة تتعشق أضراسه بأضراس الكبير



### ٣ الكبير وقطره أكبر

٤ الشعبة : تستعمل لعادة بدلا من الهرميس وهي جزء من ساق شجرة له فرعان في نهايته يمر كثر الكبير يرتكز طرفها السفلى فوق رقعة وتثبت بجازية طولها ٣ متر تحمل على كتفين من الطوب ٥ المخدة . تثبت بين فرعى الشعبة ويركب على طرفها الناف بواسطة الدبوس وطول الناف ٥ متر

٦ الهودية : تركيب بين فرعى الشعبة أسفل المخدة وطولها ٦ متر ويكون المدار في هذه الآلة حول العدة جميعها وتم المياه في حوض تحت المدار موصل لمبدأ قناة الغيط ويمنع الحوض عادة على ارتفاعه العلوية ويصنع عادة من الخشب وقد يكون من البناء . والبئر قد يكون لبشة من جذور عندما يدون عمق الماء قريبا أو من البناء

طريقه الادارة : يوصل الناف بالهوايه بواسطة الحجر وينتبت الناف فوق رقبة الماشيه ثم تغشى وتتحركها تحرك الهودية الشعبيه فيتحرك الكبير فالصغير فالسهم فالملبة فترتفع فيها المياه التي تصب في الحوض ويدار التابوت بماشية واحدة تتناوب العمل مع أخرى أو بزواج من المواشى يتبادل العمل مع آخر .

وأقصى عمق يرفع الماء منه هو ٣ متر يروى في اليوم من ١ - ٢ فدان والمساحة المخصصة له ١٠ أفدنة ومن التابوت ٦ جنيمات وتكاليف حفر البئر وبنائه ١٥ جنيمه وتستعملك الغلبة في ٢ سنوات أما باقى العدة فتستعملك في ٢٠ سنة .

تكاليف العمل اليومى : كما فى الساقية البلدى .

ساقية مشعل أو الكباس أو الطنبوشة الحديد . منتشرة الاستعمال  
بالوجه البحري وتتركب من .

١ - جهاز رفع الماء . عبارة عن طبلية من الصاج يختلف مسمكها  
 باختلاف قطرها فكلما زاد القطر نقص العرض بداخلها تجاوبف حلزونية  
 ملتوية تسمى قواديس يختلف عددها فقد يكون أربعة أو ستة لكل  
 منها فتحة على حافة الطبلية لا غراف الماء وأخرى على محورها لتفريغه  
 من اسطوانة قصيرة من الصاج تعرف بالطنبوشة تمنع سقوط الماء  
 في البئر وتوصله الى حوض متصل بمبدأ قناة الحقل .

ب - جهاز الادارة ويتركب من :

(١) العمود النائم : يمر بمرکز الطبلية أفقيا يرتكز طرفاه على  
 كرسيين من النحاس موضوعين على جانبي الطبلية مثبت عليه  
 ترس صغير من الزهر تتعشق أسنانه في ترس آخر كبير من الزهر ايضا  
 (٢) العمود القائم : قائم رأسي يمر بمرکز الكبير يدور حول نفسه  
 يرتكزا على قطعة من الحديد تسمى سكرجة بنهايته الملوية قطعة  
 من الزهر تسمى طنبوشة أو طربوش بها فتحة ثابت فيها الهودبة  
 ويدور العمود في وسط جهاز من الحديد يسمى فانوس مثبت في الأرض  
 يبنء وبه ذراع من الحديد يسمى الرجاء وظيفته منع الطبلية من  
 الرجوع للخلف في حالة وقوف الماشية .

(٣) الهودبة : توضع في فتحة الطربوش ويثبت الناف عايمها بدبوس  
 وتدار الطنبوشة بماشية واحدة تتبادل العمل مع غيرها أو بزوج

من المواشى يتبادل العمل مع آخر.

وترفع الماء من عمق يعادل نصف فطر الطنبوشه ١ متر وتروي  
المفرد في اليوم ٣ أفدنة والمجوز ٥ أفدنة والمساحة المخصصة لها ٢٥ فداناً  
ومن العدة ١٠ - ١٥ جنيهاً وتكاليف حفر البئر وبنائه ٩٥  
جنيهاً وتستملك العدة في ٢٠ سنة .

تكاليف العمل اليومي . كما في الساقية البلدية .

وقد أدخلت عدة تحسينات على هذه الساقية . أمكن بها إدارتها  
بآلة ميكانيكية كجرارة الحث وفي هذه الحالة يكون فطر الطنبوشه  
وعرضها أكبر من المعتاد لها طارة متصلة بالكبير يلتف حولها سير متصل  
بالآلة المحركة لإدارتها وتروي الساقية المحسنة من ١٥ - ٢٠ فدان في اليوم

### الفصل الثالث

الآلات التي تدار بقوة دفع الماء . لا يوجد منها في مصر سوى  
نوع واحد هو ساقية الفيوم وتدار بقوة تيار المياه الناشئ عن شدة  
انحدار الأراضي وهي تشبه علية التابوت إلا أن لها مراوح ملتصقة  
بها وتوضع العلية بطول المجرى حيث تدور حول سهم يرتكز على  
حائطين أحدهما ملاصق لأحد جسمى الترعه والآخر داخل مجرى  
الترعه بينهما من الجهة التي ينحدر منها الماء باب من الصاج يسمى دروند  
يمكن رفعه أو خفضه .

طريقة الإدارة : يرفع الدروند فتندفع المياه محركة المراوح فتدور

العلبة وملتقى القواديس بالماء حيث تصبه في حوض مركب على ثلثي ارتفاع الآلة وعقب انتهاء الري يغلق الدروند فيمتنع التيار وتقف الآلة وترفع الماء من عمق أقصاه ٤ و٤ متر وتروى ٢ فدان يوميا. والمساحة المخصصة لها ١٠ - ٢٠ فداناً وثمنها مع البناء والدروند ٢٠ جنيهًا وتستهلك في ١٥ سنة مع إصلاح الأجزاء التالفة .

تكاليف العمل اليومي . أجرة عامل لملاحظة الري + الاستهلاك

اليومي ومصاريف الإصلاح

### الفصل الرابع

الآلات التي تدار بالمحركات الميكانيكية :

والنوع المنتشر منها في مصر هو المضخة ذات القوة المركزية الطاردة وتستعمل لرفع المياه من عمق بعيد وتركب من علبة بداخلها محور من الحديد عليه ريش حلزونية ومركب على طرف المحور الخارج طارة متصلة بمجلة الإدارة بواسطة سير من الجلد والمضخة تحتان فتحة تتركب على ماسورة الامتصاص وأخرى تتصل بماسورة الطرد وتتصل بالعلبة طلمبة لتفريغ الهواء قبل إدارتها وجميع أجزاء المضخة من الحديد .

ويختلف مقدار ما ترويه المضخة في اليوم باختلاف قطر ماسورة الامتصاص وعدد النواشير المركبة عليها وقوة الآلة المحركة ومسافة الرفع وثمنها يتراوح بين ٥ - ١٠ جنيهات بخلاف الآلة المحركة وتستهلك في ٢٠ سنة

## الفصل الخامس

### كيفية تعيين نوع آلة الري اللازمة لمزرعة

يلزم في هذه الحالة معرفة مساحة المزرعة ثم مراعاة التناظر الآتية :-  
١ « أن يكون عمق الماء الذي ترفع منه آلة الري يزيد عن أوطى منسوب في التربة مدة التحريق حتى يسهل الري عندما يكون الماء على أقل منسوب في التربة .

٢ « اختيار الآلة التي تكفي لري الأرض أثناء مدة العمالة في المناوبات الصيفية وعموما تختار الآلة التي تروي في اليوم  $\frac{1}{3}$  مساحة الحقل  
٣ « تركيب العدد اللازمة من الآلات لري الحقل على أن تكون الآلة في أعلى بقعة في المزرعة ويفضل ما كان منها قليل التكاليف .

ويمكن استعمال الشادوف إذا كانت المساحة لا تزيد عن فدان وكان مستوى الماء في التربة بعيدا . أما إذا كان مستوى الماء قريبا فيفضل استعمال الطنبور لتفوقه على الآلات اليدوية الأخرى ويكفي لري عدة أقدنة .

أما إذا كانت المساحة كبيرة وكان مستوى الماء بعيدا فتستعمل الساقية البلدية وفي حالة قرب مستوى الماء أفضل آلة تستعمل هي الطنبوشة لقلة نفقات الري بها .

تكاليف ري فدان بأى آلة : لمعرفة ذلك يقسم تكاليف العمل

م : ١١ : زراعة أول

اليومى مضافا اليها الاستهلاك اليومى ومصاريف الاصلاح على معدل  
ماترويه الالة فى اليوم

### قواعد عامة فى رى الاراضى .

(١) يجب أن يكون سطح الأرض مستويا حتى يكون الرى  
منتظما فلا تفرق بقع فى الحقل بينما لا تروى أخرى بسبب ارتفاعها .  
(٢) يراعى جعل اتجاه سير المساقى نحو مواطىء الأرض وإلا تصدرت  
المياه وتطلب توصيلها إلى الأرض مجهودا كبيرا فضلا عما يحدث من  
الضرر بسبب ذلك .

(٣) تروى الاراضى الرملية ريا حاميا فى حياض صغيرة المساحة  
لسرعة غيضان الماء بها وعلى فترات متقاربة لعدم احتفاظها بالماء وتروى  
الاراضى الطينية ريا باردا وعلى فترات متباعدة تبعا لحاجة النبات  
وتروى الاراضى الملحية على فترات قصيرة حتى لا تتأثر النباتات  
سيما وهى صغيرة .

(٤) يجب رى النباتات المزهرة ريا خفيفا على فترات منتظمة  
خصوصا إذا اشتد عطشها حتى لا يتسبب عن كثرة الرى سقوط  
الازهار كما يستحسن عدم ريهما وقت اشتداد الحرارة زمن الصيف  
لنفس السبب فتروى فى أول النهار وآخره

(٥) إذا اشتد عطش محصول ما فيجب أن يكون ريه خفيفا حتى  
لا تتأثر النباتات .

(٦) يجب أن تروى النباتات عند احتياجها للماء ويعرف ذلك بالتواء الاوراق وتغير لونها الى الاخضر الداكن ويقال في هذه الحالة أن النبات يقبل .

(٧) يجب عدم الافراط في رى النباتات اذ يسبب ذلك اختناق جذورها واصفرار أوراقها ونتيجة ذلك ضعفها وعدم مقاومتها للأمراض .

(٨) يجب تجنب رى النباتات وقت هبوب الرياح خصوصاً في أدوار نموها الأخيرة حتى لا تميل إلى الضجعان ويترتب على ذلك قلة محصولها كما هو مشاهد في القمح والذرة

## الباب السابع

### الصرف

#### مقدمة

سبق أن ذكرنا أن جزءاً من الماء الذي تروى به الأراضي الزراعية يرشح في باطنها ويتراكم هذا الماء في جوف الأرض يرتفع مستوى الماء الأرضي فيها خصوصاً بتوالي الري وغزارته حيث يؤدي ذلك إلى ضعف الأرض وقلة خصوبتها ويؤثر تأثيراً سيئاً على نمو النباتات بها لذلك كان من الواجب التخلص من هذا الماء المتراكم في الأرض وخفض مستوى الماء الأرضي بها بواسطة الصرف

## الفصل الأول

### مزايا الصرف

لا تقل أهمية الصرف عن الري في مصر خصوصا بعد أن توفرت المياه لاصلاح مساحات واسعة من الاراضى نتيجة الاكثار من مشروعات الري فى السنوات الاخيرة وقد اهتمت الحكومة أخيرا بمحفر المصارف العمومية فى كثير من جهات القطر لتحسين خواص الأرض والمحافظة عليها لما للصرف من الفوائد الكثيرة التى أهمها

١ - التخلص من المياه الزائدة فى الأرض نتيجة لغزارة الري  
٢ - خفض مستوى الماء الأرضى بحيث يضمن وجود طبقة جافة تكفى لامتداد الجذور

٣ - التمكن من اصلاح بعض الاراضى كالمحية والقلوية بازالة الاملاح الضارة منها

٤ - تدفئة الأرض نتيجة التخلص من الماء الزائد فيسرع انبات البذور ويمشط امتصاص الجذور

٥ - زيادة تهوية التربة فينشط البكتريا النافعة ويزداد تجهيز الغذاء الصالح لنمو النبات

٦ - تخفيف الأرض خصوصا الطينية يؤدى الى ضعف تماسكها فتسهل خدمتها

٧ - منع رشح الاراضى المرتفعة والترع العالية المنسوب فى الاراضى المنخفضة المجاورة فلا تتعرض للتلف



٨ - التمكن من زراعة بعض المحاصيل المائية كالأرز مع المحافظة على خواص الأرض من التلف

٩ - تحسين خواص الأرض عموماً وزيادة خصوبتها مما تقدم يتضح أهمية الصرف لجميع الأراضي وعموماً فالأراضي التي تحتاج إليه أكثر من غيرها هي:

أ - الأراضي الملحية للتخلص من الأملاح المترسكة على سطحها

ب - الأراضي القلوية لازالة الأملاح الضارة بها

ج - الأراضي الغدقة لازالة الماء الزائد في باطنها وتدفقتها

د - الأراضي المنخفضة المعرضة لمرشح مياه الترع والأراضي العالية بها

هـ - الأراضي الطينية الشديدة التماسك للتخلص من الماء الزائد

بها. والأراضي التي تستغل في زراعة المحاصيل المائية كالأرز

١ - الصرف في مصر. تصرف الأراضي مياهها طبيعياً أو صناعياً

١ - الصرف الطبيعي. وفيه ترشح المياه الزائدة بالأرض في مجرى النيل

عند انخفاض منسوب الماء فيه وقت التخاريق وفي الترع أبان السدة

الشتوية وأثناء أدوار البطالة وفي الأراضي المنخفضة المجاورة وهذا

النوع من الصرف منتشر في مصر العليا ومصر الوسطى وبعض

الأراضي بجنوب الدلتا

٢ - الصرف الصناعي. ويكون بحفر مجار عميقة تسمى مضارف

لتجمع الماء الزائد بالأرض فيها وتوصيله الى مضارف أكبر منها نصب

في البحر الأبيض أو البحيرات وهذا النوع منتشر بالوجه البحري

خصوصا بشمال الدلتا ويكون اما بالراحة أو بالآلة

١- الصرف بالراحة: وفيه يكون منسوب الماء في المصارف العمومية أوطى من منسوب الماء في المصارف الخصوصية فلا يحتاج الى رفعه بالآلات ويكون ذلك بالأراضي العالية

ب- الصرف بالآلة. وفيه يكون منسوب الماء في المصارف العمومية أعلا من منسوب الماء في المصارف الخصوصية ولذا يجب رفع الماء بالآلات وكذلك الحال في المصارف العمومية التي تنصب في البحر والبحيرات وهذا النوع منتشر في أراضي شمال الدلتا وفي مدة الفيضان عند ازدهام المصارف بالمياه

والصرف بالآلة فيه ترفع المياه بواسطة مضخات بحيث يؤدي ذلك الى خفض مستوى الماء الأرضي الى عمق لا يقل عن ١٥ متر عن مستوى أرض الزراعة لضمان خصبها وقد أنشأت الحكومة بجميع المناطق المحتاجة للصرف بالمنطقة الشمالية عدة محطات للصرف تدار بالكهرباء من التيار المتولد من المحطات الرئيسية الثلاث بالسرو وبلقاس والعطف وذلك لرفع المياه من المصارف العمومية عند نهاياتها وتوصلها الى البحر الأبيض المتوسط والبحيرات وقد ساعد ذلك على خفض مستوى الماء الأرضي في هذه الأراضي وماجاورها الى نحو ٣ متر وتبع ذلك ازدياد غلتها بعد ان كان محصولها قليلا .

## الفصل الثانى

### انواع المصارف .

المصارف إما خصوصية ويحفرها الأهالى فى أراضيهم لصرف مياهها الزائدة عن حاجة المزروعات وتوصيلها الى مصارف أكبر منها .

وإما مصارف عمومية وتحفرها الحكومة وتصب فيها المصارف الخاصة وتقوم بتوصيل الماء التجمع فيها الى البحر أو البحيرات .  
وتقسم المصارف عموماً الى مصارف جارية وهى إما مكشوفة أو مغطاة ومصارف غير جارية (محسوسة أو عمياء) .

١ - مصارف حارثة : وهى مجار عميقة تنشق فى الأرض لنقل الماء الزائد بها الى البحر أو البحيرات وهى نوعان .

١ - مصارف مكشوفة : وهى مجار عميقة غير مغطاة تحفر فى

الأرض لتجمع الماء الزائد بها وهى أكثر المصارف شيوعاً  
وتقسم المصارف بحسب أطوالها - ١ - الى درجات (١) مصارف القطع (الزواريق) (٢) مصارف الحرش (٣) مصارف الأحواض (٤) مصارف الأقسام (٥) المصارف الجامعة (٦) المصارف العمومية .

وعموماً يراعى فى إنشاء المصارف المكشوفة ما يأتى :

١ - معرفة أعلا منسوب للمياه فى مصرف الحكومة مدة الفيضان  
لكى يمكن تعيين أعماق المصارف وأطوالها واتخاذاتها بحيث يسمح بالصرف بالراحة .

٢- أن تكون في أوطى بقعة في الأرض (ذيل الأرض)

٣- أن يكون البعد بين مصارف القطع في الأراضي الملحية أو

الغدقة تبعاً لمسامية الأرض ففي الأراضي الطينية يكون من ١٥ - ٢٥ م

وفي الصفراء من ٢٥ - ٤٠ م وفي الرملية من ٤٠ - ٦٠ م ويزداد البعد

كلما قلت نسبة الأملاح بالأرض ويكون البعد من ١٥ - ٢٠ م في الأراضي

القلوية في جميع أنواع الأراضي وأن يكون البعد بين مصارف الحوض

١٠٠ م و ٢٠٠ م إذا عملت ترعة الحوشة في الوسط ويجب ألا يزيد البعد

بين مصارف الأحواض عن ٤٠٠ م ويحسن ألا يزيد البعد بين مصارف

الاقسام عن ٢ كيلومتر .

٤- تحديد أعماقها تبعاً لنوع الأرض ولدرجات المصارف فيقل

العمق في الأرض الضيقة المسام عن الأرض الواسعة المسام وكذا في

مصرف القطعة عن المصرف العمومي وفي المتوسط يكون عمق مصرف

القطعة من ٨٠ - ١٠٠ سم ومصرف الحوشة من ١ - ١٢٥ م ومصرف

الحوض من ١٢٥ م إلى ١٥٠ م ولا يقل مصرف القسم عن ١٥ م وعموماً

- لا ينقص عمق المصرف عند بدايته عن عمق ذيل أول مصرف

يصب فيه .

٥- أن تكون ميولها تبعاً لنوع الأرض حتى لا تنهار وجوانبها

- ويكون في الأرض الطينية ٤:٣ وفي الصفراء ١:١ وفي الرملية ٢:٣

في حالة مصارف القطع والحوش والأحواض والاقسام ويكون التيل

في الأرض الطينية ١:١ وفي الصفراء ٢:٣ وفي الرملية ١:٣ في حالة

مصارف الجامعة العمومية والميل هو نسبة الافقى الى الرأس

٦ - ألا يقل انحدار مصرف القطعة عن ٥٠ - ١٠٠ سم فى الكيلومتر وفى مصرف الحوشة عن ٤٠ سم فى الكيلومتر وفى مصرف الحوض عن ٣٠ سم فى الكيلومتر وفى مصرف القسم عن ١٥ - ٢٠ سم فى الكيلومتر وفى مصرف الجامع عن ١٠ - ٢٥ سم فى الكيلومتر اذا كان الصرف بالراحة وعن ٣٠ سم اذا كان الصرف بالآله حتى يساعد على سرعة جريان الماء والانحدار هو نسبة الميل الرأسى الى الطول الافقى

٧ - أن يكون سير مصرف القطعة ومصرف الحوض بعكس اتجاه انحدار الأرض وأن يسير مصرف الحوشة ومصرف القسم فى انحدار الأرض .

٨ - ألا يزيد طول مصرف القطعة عن ١٠٠ م وأن يكون عموديا على مصرف الحوشة وهذا لا يزيد طول من ٤٠٠ م وأن يكون عموديا على مصرف الحوض الذى يسير طوله فى اتجاه عرض القسم ولا يزيد طوله عن ١٠٠٠ م وتسد نهايتها .

٩ - تملأ مصارف القطع بالماء ويترك بضعة أيام حتى تنماسك جوانبها فلا تنهار فيما لو ملئت القطع أولا .  
وللمصارف المكشوفة مزابا وغيوب نجهلها فيما يلى :

#### مزاباها .

- ١ - انحدارها قليل مما يسمح معه الصرف بالراحة
- ٢ - عدم تعرضها للانسداد كما فى المصارف المغطاة وسهولة اصلاح

ما يحدث فيها من خلل

٣ - قلة نفقات انشائها .

٤ - يمكن معها الارتفاع بتبديل الارض وصرفها سطوحيا .

٥ - تساعد على خفض مستوى الماء الأرضي كثيرا وسريعا عن

المصارف المغطاة .

عيوبها :

(١) تشغل مساحة كبيرة من الارض بدون استغلال حوالى ١٥ ٪

(٢) كثرة مصاريف الصيانة والتطهير .

(٣) تعطيل سير الآلات والمواشى .

ب - مصارف مغطاة :

وهى عبارة عن مواسير من الاسمنت والرمل أو بوابخ من الفخار متصلة

بعضها توضع فى مجرى عميق مستو وتحاط مواضع اتصالها بطبقة من

رجوع الفحم لمنع مرور الطين خلال مواضع الاتصال فلا يتعطل سير

المياه ثم يردم عليها بالتراب ويرشح الماء الى داخل المواسير من مواضع

الاتصال حيث يصب فى مصارف مكشوفة وطول البربخ نحو ٣٠ سم

وقطره من ٥ - ١٥ سم وهى غير منتشرة فى مصر .

ما تجب مراعاته فى انشاء هذه المصارف :

١ - أن يكون قاع المصرف الذى توضع فيه البرابخ والانابيب

مستويا حتى لا يتعطل سير المياه

٢ - يجب ألا يقل انحدار قاع المصرف عن ١٥ م فى الكيلومتر .

٣ - بحسن ألا يزيد عمق المصرف عند بدايته عن ٩٠ سم في الارض الطينية وعن ١٢٠ سم في الارض الصفراء وعن ١٥٠ سم في الارض الرملية .

٤ - أن يكون البعد بين المصرف والآخر ١٠ - ١٥ م في الارض الطينية و ١٥ - ٢٠ م في الارض الصفراء و ٢٠ - ٢٥ م في الارض الرملية  
 (٥) يجب ألا يزيد طول مصرف القطعة عن ١٠٠ متر  
 (٦) بحسن أن تكون المصارف المغطاة قاصدة على مصارف القطع  
 للارتفاع بالتفصيل وحتى لا يتعذر الصرف بالراحة  
مزاياها :

- (١) لا يحتاج الى تطهير وفي ذلك توفير لبعض النفقات
- (٢) استغلال المساحة التي تشغلها المصارف المغطاة
- (٣) لا تعطل سير الآلات والمواشي

#### عيوبها :

- (١) تتكلف نفقات كثيرة في انشائها تعادل ثلاث أمثال نفقات انشاء المصارف المكشوفة
- (٢) تحتاج الى انحدار شديد قد لا يتيسر معه الصرف بالراحة
- (٣) تعرضها للانسداد وصعوبة تسليكها
- (٤) لا يتيسر معها تنبيل الارض إذا جعلت جميع المصارف مغطاة
- (٥) يقل الترشيع فيها كلما طال استعمالها مما يتحتم معه استبدالها بغيرها .

(٦) بطء التخلخس من الاملاح باتباع هذه الطريقة

(٧) بمصارف غير جارية (محبوسة)

وهي أخاديد مستطيلة غير مغطاة تحفر في الارض بغير انحدار لا يتصل بمصارف أكبر منها وتزول المياه المتجمعة فيها بالتبخير وتعمل في الاراضي التي لا توجد بها مصارف عمومية وينتشر هذا النوع من المصارف في المنطقة حول سنود وطلخا ويراعى في انشاء هذه المصارف ما يأتي :

(١) ألا يقل عمقها عن ١٥ م

(٢) ألا يقل عرض القاع عن متر

(٣) أن تكون الميول الجانبية كما سبق ذكره في المصارف المكشوفة

٤ أن يكون البعد بينهما من ٢٥ - ٤٠ متر حسب طبيعة وملوحة

الارض وتحفر عادة في البقع الملحية أما في الأراضي الملحية فتجعل في مواضع مصارف القطع.

بما يتوزي جوانب المصارف بالتراب الناتج من حفرها لمنع تسرب ماء الري اليها

(٦) يتوقف طول المصرف الأعمى تبعاً لدرجة ملوحة الارض

ومواقع المراوى والطرق لانه إذا تقابل المصرف بروي أو طريق وجب

أن ينتهي طوله عند نقطة التقابل ثم يبدأ في الجهة المقابلة إذا كانت

الأرض ملحية وطريقة اصلاح الارض بالمصارف العمياء بسيطة وزداد

نفقات التطهير فيها لسرعة نمو الحشائش فيها لركرد مياهها ولا



ينصح بزراعة الارض فيها الصموية تصفيته  
والصرف إما أن يكون سطوحيا أو بالترشيح والفسيل الجوفي  
الصرف السطحي : وفيه عقب غمر الارض بمياه الفيضان لا ارتفاع  
١٠ - ٢٠ سم تصرف المياه من فوق سطح الارض ، بعد رموب  
معظم الطمي من فتحات تعمل في جسور المصارف بعد تهويتها  
وقد تفتح فتحة الصرف والرئ في آن واحد مع تطبيق فتحة الصرف  
لاكتساب الارض أكبر كمية من طمي النيل .  
ويتبع في تقسيم الارض ما ذكر في طريقة المصارف المكشوفة  
في غير أنه يراعى عدم تعميق المصارف لأن صرف المياه يكون سطوحيا  
كما يمكن الاستغناء عن مصارف القطع إذا كان عرض الحوشة ضيقا  
أو تقليلها مع تصغير مساحة القطعة أو التريبة  
وتتبع هذه الطريقة في اصلاح الاراضى القليلة الاملاح حيث لا زبل  
الاملاح الا من طبقة غمقها لا يزيد عن  $\frac{1}{4}$  م ولا ينصح بالباغها إذا كان  
الصرف بالآلة .

ومن مزاياها اكساب الأرض كمية من طمي النيل والتخلص من  
الاملاح السطحية في وقت قصير ، من عيوبها تحتاج الى كميات كبيرة  
من الماء ولذا تحتاج الى وقت طويل في اصلاح فترداد نفقاته

الصرف بالترشيح أو الفسيل الجوفي : وفيه يمكن التخلص من  
الماء الزائد عن طريق الترشيح خلال مسام الأرض وبواسطته يمكن

ازالة الاملاح إلى العمق الذي ينخفض اليه مستوى الماء الأرضى بواسطة  
المصارف الجارية أو المعبوسة وتتبع هذه الطريقة في اصلاح الاراضى  
الملحية لكونها سريعة التأثير

### استعمال مياه الصرف فى رى الاراضى.

تزداد نسبة الاملاح فى مياه المصارف أيام التحريق وتقل مدة  
القيضان لآزدحام المصارف بالمياه فى ذلك الوقت وبلجأ بعض الزراع  
فى المناطق الشماليه بنهايات الترع الى استعمال هذه المياه فى رى المزروعات  
غير أنه يجب قصر استعمال هذه المياه فى الاوقات التى تكون فيها  
درجة تركيز الاملاح قليلة وفى الحالات الاضطرابيه الشديده

### تطهير الترع والمصارف

تطهر الترع والمصارف العمومية بواسطة مصلحة الرى غالباً  
أثناء السدة الشتويه ويسمى التطهير الشتوى أو أثناء الصيف ويسمى  
التطهير الصيفى وهذا يكون فى الترع والمصارف العمومية الصغيرة  
ويقوم المزارعون بتطهير مساقيهم وصارفهم الخصوصيه أثناء الجفاف  
والتطهير هو عملية ازالة الطمي المتراكم فى مجارى وجوانب الترع  
أو المصارف نتيجة لرسوب الطمي الذى تحمله مياه الرى أو الصرف

## الباب الثامن

### الفصل الاول

#### خصب الارض

خصب الارض هو قدرتها على انتاج الحاصلات انتاجا مبرحا ويقال  
أن الارض خصبة متى زادت ايرادتها على مصروفاتها  
أما الاراضى التى تزيد فيها المصروفات على الايرادات فيقال  
عنها أرض جدياء .

ويتوقف الخصب على عوامل طبيعية وأخرى اقتصادية والعوامل  
الطبيعية هى .

(١) توفر مطالب النبات فى الارض وهى الماء والهواء والحرارة  
والغذاء النباتى والمجال الطاقى فى الثمر لجذور بحيث تكون بالكمية  
الكافية وعلى الحالة الصالحة للنبات ووجودها فى الوقت المناسب كما  
يجب خلو الارض من المؤثرات الضارة بالنبات

ولكى تتوفر هذه المطالب لابد من تساند خواص الارض  
من طبيعیه وكمائیه وحيويه لان ضعف أى خاصه يتبعه ضعف فى الخواص  
الاخرى ونتيجته قلة غلة المحصول كما أن تحسين إحداها يتبعه تحسين  
فى الخواص الاخرى ونتيجته زيادة المحصول وقد سبق أن ذكرنا  
ما يجب مراعاته لتحسين كل من هذه الخواص فى الباب التالى

(٢) ملائمة مناخ المنطقة الواقعة فيها الارض للحاصلات

## الموجودة بها

(٣) صلاحية التقاوى من حيث موافقتها الطبيعية للأرض والحالة المناخ ولتوفر صفات التقاوى الجيدة بها والعوامل الاقتصادية منها ماله تأثير مباشر أو غير مباشر على خصب الأرض ومنها

أ- حسن اذابة الأسمدة من الوجهة الفنية الزراعية ومن الوجهة المالية الاقتصادية

٢ - مدى ارتفاع مستوى أسعار المحاصيل الزراعية في الأسواق وبشكل هذا يؤثر في الأراضي التي تمكنا فيها نفقات الانتاج مع إيراداتها

٣ - موقع الأرض وقربها من الأسواق وحالة الأمن بالمنطقة وقلة الأيدي العاملة .

ولهذه العوامل تأثير مباشر أو غير مباشر في تحديد الربح الناتج من الأرض وتبعاً لذلك فإن لها تأثير على خصب الأرض :

العوامل المحددة للخصب : هو أضعف العوامل التي ينشأ عنها الخصب فائدة كانت العوامل التي ينشأ عنها الخصب قوية غير أن الغذاء النباتي أضعفها فإن المحصول ينقص تبعاً لذلك وتكون زيادته متوقفة على معالجة هذا العامل وذلك بإضافة الأسمدة واتباع دورة زراعية مناسبة وتنشيط الخواص الحيوية وغيرها .

أنواع الخصب : خصب الأرض نوعان خصب دائم وخصب مؤقت

الخصب الدائم . هو قدرة الأرض على انتاج المحاصيل انتاجاً

مربحا بطرق الفلاحة العادية أى بدون مساعدة خارجية كعمليات  
الاصلاح .

الخصب المؤقت : هو قدرة الأرض على انتاج الحاصلات أنتاجا  
مربحا بمساعدة خارجية كاستعمال كميات كبيرة من الأسمدة أو اصلاح  
حامل أو أكثر من عوامل الخصب الضعيفة وتبقى الأرض خصبة  
باستمرار علاج هذا العيب فإذا ما لم تستعمل هذه الكميات أو انقطع  
العلاج فقدت الأرض خصوبتها .

علافه الأسمدة بنوعى الخصب : تزيد الأسمدة المحتوية على جميع  
العناصر السمادية كالأسمدة البلدية من نوعى الخصب خاصة الدائم أما  
الأسمدة الخاصة خصوصا السريعة الذوبان فأنها تزيد من خصب  
الأرض المؤقت وتزول هذه الزيادة بزراعة المحاصيل فيها

واحتياج الأرض ذات الخصب المؤقت للأسمدة أشد من ذات  
الخصب الدائم إذ أن قوة انتاجها للمحاصيل تتوقف على مقدار ما يضاف  
لها من الأسمدة يفضل لها من الأسمدة تلك التى تساعد على تحسين  
صفاتهما ليكون للسماد فائدة فى الانتاج والأسمدة البلدية أفيد لمثل هذه  
الأراضى .

ويمكن تحويل خصب الأراضى الرملية إلى النوع الدائم بتكرار  
استعمال الأسمدة العضوية واستمرار غمر الأرض بمياه الفيضان

أسباب جذب الأرض ( عدم خصبها ) : تنحصر هذه الأسباب

م ١٢ زراعه اول

في عدم توفر الشروط الملائمة لخواص الأرض الطينية والكيمائية وأحيوية سوء اختيار التقاوى وعدم ملائمة المناخ وسوء إدارة المزرعة وتتلخص فيما يأتي :

- (١) ضعف قوة حفظ الأرض للماء
- (٢) تشبع الأرض بالماء لقرب مستوى الماء الأرضي (٣) انخفاض حرارة التربة (٤) زيادة نسبة الطين وما يتبع ذلك من تماسك التربة ورداءة التهوية (٥) زيادة نسبة الرمل (٦) نقص الغذاء النباتي الصالح (٧) قلة الدبال في الأرض (٨) عدم ملائمة الأرض لنمو البكتريا النافعة (٩) وجود الأملاح الضارة القابلة للذوبان بنسبة كبيرة (١٠) قلة الجير في التربة (١١) عدم ملائمة المناخ للحاصلات المراد زراعتها (١٢) سوء اختبار التقاوى (١٣) سوء إدارة المزرعة

المحافظة على خصوبة الأرض : ان استغلال الأراضي الزراعية يستلزم معه المحافظة على خصوبتها حتى لا يتناقص ذلك الخصب طاماً بعد عام خصوصاً بعد انتشار نظام الري المستديم وللمحافظة على خصب الأرض يجب معرفة أضعف العوامل المحددة للخصب لمعالجته باستمرار ويمكن المحافظة على خصوبة الأرض باتباع الآتي :

- ١ - اتباع دورة زراعية مناسبة يراعى الأكتار فيها من النباتات البقولية وتبوير جزء من الأرض مع تنبيله زمن الفيضان
- ٢ - التخلص من الماء الزائد بالصرف
- ٣ - المحافظة على استواء الأرض

٤ - تنييل الأرض

٥ - الأثر من الأسمدة العضوية كالأسمدة البلدية والأسمدة الخضراء

٦ - عدم استعمال الأسمدة المحتوية على أملاح ضارة كالأسمدة الكفري

والطفل والمروج

٧ - الاعتناء بعمليات الخدمة التقاوي الجيدة

٨ - التخلص من الأملاح الضارة بالتربة

٩ - تحسين خواص الأرض عموماً

١٠ - العناية باتقاء التقاوي الجيدة

### الفصل الثالث

#### تقدير خصوبة الأرض :

لتقدير خصوبة الأرض تعانين في حالة نمو المزروعات بها وفي حالة

تبويرها وعقب ربيها وخصاها

١ - في حالة نمو المزروعات يمكن الاستدلال على درجة خصوبة

التربة من نوع النبات النامي بها فبعض المحاصيل تقاس بها خصوبة

التربة كالذرة والقمح والبقول فالأرض التي تنتج محصولاً ولا وافراً من

للذرة تعتبر جيدة الخصوبة . وعلى انتظام نمو المحاصيل فيها يتوقف

مدى نجاس خصوبة الأرض كما أن قوة نمو المحاصيل المزروعة في

الأرض تدل على درجة خصوبتها

وتساعد الحشائش النامية في الأرض على تحديد درجة خصوبتها

فالطرطر والجزيرة والطرفة تدل على ملوحة الأرض والسعد يغطيها

فكرة عن خصوبة الأرض والغاب والبردى والحجنة يدل على أن  
التربة غدقه

ب . في حالة نبويرها

١ - معدن الأرض يعطى فكرة عن خصوبتها فالأرض الصفراء  
والصفراء الطينية أخصب من الرملية

٢ - لون الأرض . فاللون الفاتح يدل على أن التربة رملية واللون  
الأسود يدل على أن التربة طينية وظهور بقع بيضاء على سطحها أو على  
وريش القنوات والبتون في حالة حرثها يدل على أن الأرض ملحية  
ووجود اللون الأزرق يدل على وجود مواد سامة بالأرض

٣ - اللزوجة . إذا كانت الأرض لزجة وعليها طبقة سوداء ناعمة  
لا ينفذ فيها الماء دل ذلك على قلويتها وعدم خصوبتها

٤ - درجة التشقق : فكما كان غائرا دل على خصوبة الأرض  
وكما كان سطحيا دل على أن قلويتها

٥ - مذاق الأرض : إذا كانت الأرض محتوية على أملاح ضارة  
فيكون مذاقها مرا أو ملحيا وكما كانت عذبة الطعم كانت خصبة .

٦ - رائحة الأرض . للأرض الزراعية رائحة مميزة تظهر بوضوح  
عند طفي الشراقي وأثناء الحرث وهذا يدل على خصوبتها

٧ - نشع الأرض : يدل على قرب مستوى الماء الأرضي وهذا  
ينقص من خصوبة التربة

٨ - عقب ربيها وجفافها . الأرض التي تجف بسرعة تكون غير



خصبه أما التي يكون جفافها بطيئا بدل على أنها غدقه والأرض التي  
ينقص فيها القدم عقب ربيها تكون خصبة بعكس الجيرية التي ينزلق  
فيها القدم للزواجتها

وتحليل الأرض كيميائيا لمعرفة العناصر الغذائية يفيد في  
الاستدلال على خصب الأرض

## الباب التاسع

### الفصل الأول

#### التقاوى

التقاوى اصطلاح زراعى يطلق على أى جزء من النبات يستعمل  
في تكاثره وقد تكون بذورا كما في القطن والبقول أو ثمارا كما في التمرة  
والقمح أو أجزاء من الساق كما في القصب والحنا والبطاطس أو جذورا  
كما في الداليا أو أوراقا كما في الودنة والبيجونيا .

وللتقاوى أهمية كبيرة في الانتاج الزراعى ولذا وجب الاعتناء  
بانتقائها وتحسينها ضمانا لزيادة الانتاج وجودته لذلك وجهت البلاد  
الزراعية الراقية عناية كبيرة لتحسين تقاوى المحاصيل وسنت قوانين  
عديدة تكفل تفاوتها وعدم غشها وعمدت الهيئات الزراعية المختلفة إلى  
انتقاء الجيد من البذور بشتى الوسائل واكثارها وجعلتها في متناول الزراع .  
وفي مصر درج الفلاح على استعمال التقاوى الرخيصة لزراعة  
محاصيله حتى ولو كانت رديئة ولم يعرف قيمة التقاوى الجيدة في

الزراعة إلا بعد أن أهتمت الهيئات الزراعية المختلفة كوزارة الزراعة والجمعية الزراعية الملكية ومصلحة الأملاك الأميرية باتتقائها وتحسينها والعمل على انتشارها وتعميم استعمالها بين جمهرة الزراع فبدأ يعنى باعداد التقاوى الجيدة لما عرقه من مزاياها المختلفة من حيث وفرة محصولها وجودته مما يعوض اضعاف قيمه فرق التقاوى الجيدة عن الرديئة واستعمال التقاوى الرديئة يعود على المزارع بكثير من الأضرار نبين أهمها فيما يلي :

١ - نقص غلة المحصول وانحطاط رتبته وعدم نجاسه مما ينتج عنه تدهور أسماره .

٢ - كثرة الحشائش نتيجة لوجود بذورها في التقاوى

٣ - انتشار الأمراض الخطيرة والآفات الحشرية نتيجة لاستعمال تقاوى مصابة .

٤ - زيادة تكاليف الخدمة من ترويق لقلة الأنبات ومن عزيز لكثرة نمو الحشائش ومن زيادة التقاوى نتيجة استعمال تقاوى قديمة أو مصابة أو كثيرة النمل .

ونتيجة لما تقدم يقل الربح الناتج من زراعة التقاوى الرديئة وهذا ما حدا بوزارة الزراعة إلى إصدار قانون لمراقبه بذرة القطن الممنوعة للتقاوى وقانون لمنع خلط أصناف القطن وقانون لمراقبة بذور المحاصيل الأخرى الممنوعة للتقاوى وقد نفذ هذا القانون حتى الآن على تقاوى

القمح والأرز والبصل والفول ويشترط أن يشمل تنفيذه باقى أنواع  
الحاصلات وذلك لضمان توزيع التقاوى الجيدة وحماية المزارع من القش  
كما أنشأت بقسم البساتين محطة لاختبار البذور وظيفتها فحص بذور  
الحاصلات للتأكد من صلاحيتها للتقاوى. وجرى إنشاء محطتين أحدهما  
في طحطا والأخرى في المنيا .

### أوصاف التقاوى الجيدة

لكل نوع من بذور الحاصلات أوصاف مرغوب فيها يلزم أن تتوفر  
فيه حتى تكون صالحة للتقاوى . غير أن هناك بعض الصفات تكلم  
تكون مشتركة فى جميع التقاوى الجيدة تنحصر فيما يلى :

١ - أن تكون التقاوى من الصنف الذى تتوفر فيه الصفات الجيدة  
المرغوبة من الوجهة الاقتصادية فمثلا تقاوى القطن يجب أن تكون من  
صنف وافر الغلة منين الثيلة مبكر النضج منيع ضد مرض الذبول  
وغير ذلك وتقاوى القمح من صنف وافر المحصول يحتوى على نسبة  
كبيرة من الدقيق كثيرة الجيلوتين وتقاوى الذرة من صنف غزير  
المحصول ممتلئ الكيزان قوخته اسطواني رقيقة وجبوبة فى صفوف  
مستقيمة متلاصقة

٢ - أن تكون من صنف ملائم لطقس المنطقة وظروف البيئة  
التي يزرع فيها فيزرع فى شمال الدلتا الاقطان الطويلة الثيلة كالسكى  
يتميز بزرع فى جنوب الدلتا ومنصر الوسطى الاقطان المتوسطة الثيلة

كلاشمتوني وبزرع القمح الهندى والذكر فى الوجه القبلى فيما يزرع  
القمح البلدى فى الوجه البحرى

٣- أن تكون تقيّة خالية من البذور الغريبة المخالفة لصنف  
التقاوى ونوعها لوجود بذور القطن الهندى مختلطة ببذور القطن  
المصرى وبذور القمح البلدى مع بذور القمح الهندى كما تكون خالية  
من بذور الحشائش والمواد الغريبة كالخصى والتراب والقش والبذور  
المكسورة.

٤- أن تكون غير مصابة بالأمراض الفطرية أو بالحشرات أو  
بآفات أخرى كمرض الخبيرة فى القمح والديدن الناقبة فى القصب والديدان  
الشمبانية فى القمح وأمراض الفيرس فى البطاطس

٥- أن تكون قوية الانبات فلا تقل نسبة الانبات عن الحد  
الادنى ويجب أن يكون انبات البذور سريعاً وفى أوقات متقاربة حتى  
يكون نضج المحصول فى وقت متقارب

٦- أن تكون البذور فى حجمها وشكلها الطبيعى ولونها المميز بها  
كما يجب أن تكون خالية من الرائحة الكريهة حافظه للممتها ثقيلة  
الوزن مما يدل على قوة حيويتها وجودتها

٧- أن تكون حديثة العهد حتى تكون قوية الانبات ويفضل  
أن تكون من محصول العام السابق

البذور التجارية : ويقصد بها البذور الموجودة فى الأسواق التى لم

تفحص بواسطة وزارة الزراعة لتقرير صلاحيتها للتقاوى ولما كان معظم

المزارعين يستعملون مثل هذه البذور كستقاوى ويجب علينا معرفة محتوياتها وفيما يلي ما تحتوى عليه هذه البذور عادة :

- ١ - بذور قابلة للانبات وهى التى تنبت عند زراعتها لتوفر أوصاف التقاوى الجيدة فيها وتتوقف قيمة أى عينة على نسبة هذه البذور فيها
- ٢ - بذور غير قابلة للانبات لأسباب كثيرة منها :

١ - موت الجنين بسبب قدم البذور أو تعفنها لعدم العناية بحصادها وسوء تخزينها أو عدم تمام نضجها أو إصابتها بالأمراض والحشرات

ب - تكسر البذور بسبب رداءة الدراس يؤدى إلى موت الجنين فتصبح البذور عديمة الانبات

- ٣ - بذور غريبة كبذور الحشائش أو بذور المحاصيل الأخرى أو بذور مخالفة للصنف ومواد غريبة كالخصى والتراب والفش والبذور المكسورة ومواد أخرى تضاف بقصد غشها أو زيادة وزنها

وحيث أن البذور القابلة للانبات هى التى تهتم المزارع وما عداها لا يستفاد منه وعلى نسبة وجودها تتوقف قيمة التقاوى لهذا ويجب على كل مزارع الاعتناء فى انتقاء تقاويه وشرائها من مصدر موثوق به كوزارة الزراعة وبنك التسليف الزراعى والجمعية الزراعية الملكية والمعاهد والمدارس الزراعيه ولتقدير قيمة التقاوى يجب اختيارها من حيث (١) النقاوة (٢) الحيوية وستتكمم عن كل منها فيما يلي

## الفصل الثاني

### النقاوة

يقصد بنقاوة البذور خلوها من البذور الغريبة المخالفة لها سواء  
أكانت نافعة أم ضارة : مع سلامتها من الأمراض الفطرية والحشرات  
وخلوها من المواد الغريبة ويقلل من نقاوة البذور وجود الآتي :

١ - بذور غريبة نافعة وهي بذور النباتات الاقتصادية غير أنها  
مخالفة للجنس ونوع التقاوى وصنفها كوجود حبوب الشعير في تقاوى  
القمح وحبوب القمح البلدي في تقاوى القمح الهندي وبذور القطن  
الوفير في تقاوى القطن الملكي

٢ - بذور الحشائش الضارة وهي بذور النباتات غير الاقتصادية  
التي توجد مختلطة في بذور التقاوى كبذور الحامول في تقاوى البرسيم  
وبذور الحريج في تقاوى القمح

٣ - مواد غريبة وتشمل البذور المكسورة في منطقة الجنين  
التي من نوع وصنف التقاوى والبذور الضامرة المصابة بالأمراض  
الفطرية والحشرات والحصى والطين والتراب والرمل والقش وأجزاء  
البيك والمواد الأخرى .

اختبار النقاوة . يقصد باختبار النقاوة معرفة نسبة البذور النقية

ونسبة الشوائب السابقة في عينة من البذور .

ولاختبار نقاوة عينة من التقاوى يلزم أن تكون العينة المأخوذة

للفحص ممثلة تماما للعينه الاصلية ولتوفر ذلك يلزم أخذ العينه بواسطة قلم العينات حتى يمكن الحصول على أجزاء من العينه الاصلية في مواضع مختلفه وعلى ارتفاعات متباينه من الركائب أو الأكوام ويجرى ذلك بواسطة مندوب وزارة الزراعة بناء على طلب المزارع أو التاجر وفى حضوره ثم تخطط العينات المأخوذة يبعدها فتتمثل جميع أجزاء العينه الاصلية وقيما إلى الخطوات المتبقيه فى محطه اختبار البذور بقسم البساتين عند اختبار نقاوة عينه من التقاوى

١ - تخطط العينه جيدا ثم يؤخذ منها كميه يختلف وزنها تبعاً لحجم البذور بقدر وزنها

٢ - تغربل العينه المأخوذه فى غربال ضيق الثقوب لفصل التراب والحصى ثم توضع باقى العينه على لوحه الفحص وبواسطة سكينه خاصه تفصل منها الشوائب التى تقسم الى بذور الحشائش الضارة وبذور نافعه أخرى غير أنها مخالفه للعينه والصنف ومواد غريبه

٣ - توزن البذور النقيه وأنواع الشوائب السابقه وتقدر النسبه المئوية لكل منها . ونسبة وزن البذور النقيه الى وزن العينه كلها يعبر عنه بنسبة النقاوة وكلما ارتفعت هذه النسبه زادت قيمه التقاوى وتختلف نسبة نقاوة التقاوى تبعاً لنوع المحصول وتختلف هذه النسبه من سنه إلى أخرى تبعاً للنسبه التى يحددها قانون الاتجار بالبذور المئدة للتقاوى ويجب ألا تقل فى تقاوى الحاصلات عن النسبه المقررة طبقاً للقانون وهى فى الوطن ٩٠ ٪ وفى المذبح والشعير ٩٠ ٪ وفى الأرز

٩٣ ٪ وفي البصل ٩٥ ٪ وفي الكتان ٩٥ ٪ وفي الفول ٩٠ ٪ وفي  
البرسيم ٩٠ ٪ وفي الذرة الشامي ٩٥ ٪ وفي الذرة الرفيعة ٩٠ ٪  
ويعبر عن وزن البذور النقية ووزن البذور الغريبة عن الصنف  
الى وزن العينة كلها بنسبة النظافة وفي التجاره تقدر نظافة البذور  
بالقيراط فاذا كانت نسبة النظافة في عينة من البذور ١٠٠ ٪ يعبر  
منها تجاريا بأنها ٢٤ قيراطا ويطلق على هذه النسبة بالمعدل أو بالنسبة  
المثوية للنظافة

## الفصل الثالث

### الحيوية

يقصد بحيوية البذور قدرتها على الأنبات والنمو ويستدل على  
حيويتها بإجراء عملية الانبات وهذه هي الطريقة التي يعول عليها في  
تقدير حيوية البذور على أن هناك بعض الظواهر الخارجية يمكن  
الاستدلال منها على مقدار هذه الحيويه

### الظواهر الخارجية للتقاوى

تساعد الظواهر الخارجية للبذور في معرفه درجه حيويتها

وأهم هذه الظواهر هي .

(١) الشكل والحجم . البذور المثلثة ذات الحجم الطبيعي والشكل

المنتظم تكون تامه التضج وغير مصابه وتحتوى على كيه وافرة من  
للغذاء المخزن أما البذور الضامرة « المهفوفه » الصغيرة الحجم فتكونه



غير تامه النضج أو مصابه ومثل هذه البذور تكون ضعيفه الحيويه  
(٢) اللون : لكل نوع من البذور لون خاص به هذا يدل عادة على  
عمرها فاللون الفاتح الطبيعي يدل على حداثة عمرها أما اللون القاتم  
فيدل على قدمها وحصادها قبل تمام نضجها ورداءة تخزينها وينتج عن  
ذلك ضعف حيويتها.

(٣) اللمعان . البذور الجديدة لها لمعان طبيعي يدل اختفاؤه على  
قدمها وحصادها قبل تمام نضجها ورداءة تخزينها واصابتها بالأمراض  
والآفات ومثل هذه البذور تحتفظ بحيويتها عن البذور القديمة التي  
تفقد لمعتها ويصبح لونها قاتما وتضعف حيويتها .

(٤) الرائحة . لبعض البذور رائحة خاصة بها كما في بذور النباتات  
الخلبية تفقد منها تدريجيا بسبب رداءة تخزينها وقدمها وقد تتعفن  
بعض البذور وتصبح رائحتها كريهة بسبب تأثرها بالرطوبة واصابتها  
بالأمراض والحشرات وينتج عن ذلك ضعف حيويتها .

(٥) الوزن : لكل حجم معين من البذور وزن محدود إذا نقص  
عنه كان دليلا على أصابة البذور بالأمراض أو الآفات الحشرية أو  
لحصادها قبل تمام النضج أو لتأثرها بالرياح الساخنة وقت تكوينها  
ويتبع ذلك ضعف حيويتها أما إذا كان وزن البذور طبيعيا كان ذلك دليل  
جودتها وحيويتها ويقارن وزن البذور في مصر بالنسبة لوزن الأردب  
منها وفيما يلي وزن الأردب مقدراً بالكيلوجرام للمعاصيل المتداولة .

| المحصول               | وزن الارنب | المحصول           | وزن الارنب |
|-----------------------|------------|-------------------|------------|
| أرز الشعير الخريبه    | ٦٤٥        | ذرة رفيعة         | ١٤٠        |
| أرز شعير (أردب رشيدى) | ٣٠٠        | دخن               | ١٤٠        |
| أرز شعير (أردب مصرى)  | ١٢٠        | كتان              | ١٢٢        |
| أرز مبيض (أردب رشيدى) | ٢٠٠        | بذرة قطن          | ١٢١        |
| ذره شامى بالقوالح     | ١٦٠        | شعير              | ١٢٠        |
| فيرة شامى بدون قوالح  | ١٤٠        | متسم              | ١٢٠        |
| برسيم حجازى           | ١٦٣        | نيل               | ١٢٠        |
| برسيم مصرى            | ١٥٧        | ذرة مكاس أو سكرية | ١٢٠        |
| عدس بجبته             | ١٦٠        | ذره ريانة         | ١٢٠        |
| عدس مجروش             | ١٤٨        | حشيشة السودان     | ١٢٠        |
| جلبان                 | ١٥٩        | لويبا             | ١٢٠        |
| حلبه                  | ١٥٥        | قرطم              | ١١٣        |
| فول                   | ١٥٥        | بذرة بصل          | ١٠٣        |
| فول مجروش             | ١٤٤        | خس زيت أردب صغير  | ٩١         |
| قمح                   | ١٥٠        | دنيبه             | ٨٤         |
| ترمس                  | ١٥٠        | فول سودانى        | ٧٥         |
| حمص                   | ١٥٠        |                   |            |

### الانبات

الانبات هو تنبه جنين البذرة من حالة السكون ونموه وهو الطريقة التى يمكن الاعتماد عليها فى تقدير حيوية البذور ومعرفة

ما يستتبعه من النباتات في الحقل عند زراعتها وهذا ما يميزه باختبار  
الانبات. ولا حاجة بنا الى ذكر الشوائب التي نتجني من اختبار انبات  
البذور فاللزراع بهمه كثيراً أن يمرض مقدار حيوي يبدوره قبل زراعتها  
لان البذور الى لا تنبت تصبح عديمة القيمة والبذور الضعيفة الانبات  
تنتج نباتات ضعيفة أو تؤدي إلى زيادة نسبة الترفيع وبالتالي عدم  
تساوي النباتات في النضج عند الحصاد أو الى زراعتها من جديد وبذا  
يفوت ميعاد الزراعة المناسب ونتيجة ذلك قلة المحصول .

### اختبار الانبات

يتبع في اختبار انبات البذور الخطوات الآتية :

١ - اعداد البذور للزرع : يؤخذ من البذور النظيفة الخالية من  
الشوائب عدداً يختلف تبعاً لحجم البذور مع مراعاة عدم انتفاخها  
فيؤخذ من البذور والحبوب الصغيرة كالقمح والشعير والذرة الرفيعة  
والعدس ١٠٠ بذرة على أن تكرر العملية ٤ مرات من البذور المتوسطة  
كالقطن ٥٠ بذرة وتكرر العملية ٦ مرات ومن البذور والحبوب  
الكبيرة الحجم كالقول والذرة الشامي ٢٥ بذرة وتكرر العملية ٤ مرات  
ويجري الاختبار عليها في وقت واحد .

٢ - الزرع . لاجراء عملية التثبيت تفرد البذور على ورق ترشيح  
مندي بالماء داخل أطباق زجاجية في حالة البذور الصغيرة أو قد توضع  
البذور متباعدة على طبقة من الطمي المعقم ضمناً خلوها من الأمراض  
الفطرية في أطباق من الالبونيوم مع تغطية البذور بالطمي ثم ردها

وتغطي هذه الأطباق بأخرى ثم نوضع في أحواض أو أفران التثبيت  
بوتترك المدة اللازمة للانبات .

٣ - عد البذور المستنبته وتقدير النسبة المئوية . يبدأ بعد البذور  
التي تنبت وهي التي تكون جذوراً عليها شعيرات جذرية بعد مضي  
حوالى ثلث المدة المحددة لتمام الانبات وتقدير النسبة المئوية للبذور  
المنبته ويعبر عنها بسرعة الانبات وهذه تختلف باختلاف عمر البذور  
ودرجة نضجها ونوعها وتعاد عملية العد يومياً حتى نهاية المدة اللازمة  
للانبات وتقدير النسبة المئوية النهائية فتكون هي قوة الانبات .

وتختلف المدة اللازمة لانبات البذور باختلاف المحاصيل ففي  
القطن يبتدىء الانبات بعد ٢ يوم ويتم بعد ٦ أيام وفي القمح والشعير  
والعدس والحبوب والتمس والحمص والكتان والسمسم تحتاج من ٣-٧  
أيام وفي الذرة الشامية والذرة الرفيعة والفول والبرسيم الحجازى والقرطم  
والجلبان تحتاج من ٢-١٠ أيام وفي الأرز والفول السودانى والبصل  
تحتاج من ٤-١٤ يوماً .

وتختلف نسبة الانبات باختلاف البذور ويجب ألا تقل نسبة  
الانبات عن النسبة المحددة في قانون التجار بالبذور المعدة للتقاوى  
المعمول بها في محطة اختبار البذور بقسم البساتين وهي في القطن  
٩٣٪ وفي القمح والشعير ٩٠٪ وفي الأرز ٧٥٪ وفي البصل  
٧٠٪ وفي الفول ٨٥٪ وفي البرسيم ٩٠٪ وفي الكتان ٩٠٪ وفي  
الذرة الشامية ٩٠٪ وفي الذرة الرفيعة ٨٠٪

## العوامل التي تؤثر في حيوية البذور :

تتوقف قوة حيوية البذرة على عدة عوامل أهمها :

١ - عمر البذور لكل نوع من البذور مدة معينة تكون في أثنائها خافضة لقوة حيويتها ويمضي الزمن تضعف حيويتها وقدرتها على الانبات وبذشأ عن ذلك نباتات ضعيفة تكون عرضة للإصابة بالأمراض مما يترتب عليه نقص في المحصول لذلك وجب اختيار التقاوى من بذور حديثة العهد لم يمض عليها أكثر من ثلاث سنوات كما في تقاوى البرسيم والفول والحلبة والعدس والحبس ولم يمض عليها أكثر من سنتين كما في تقاوى القمح والشعير والذرة الشامية والارز والكتان والقرطم كما يجب عدم اختيار تقاوى القطن والبصل والفول السوداني والسمسم إذا زاد عمرها عن سنة واحدة .

لهذا نص القانون على ضرورة إعادة اختبار التقاوى المنخلفة لدى التجار من الموسم السابق قبل عرضها للبيع لتقرير صلاحيتها للتقاوى (٢) الحصاد الرديء : فالبذور التي تحصد قبل تمام نضجها تضعف حيويتها وقدرتها على الانبات

(٣) التخزين : تخزين البذور في مخازن رطبة وقبل تمام جفافها يساعده على تعفنها وبذلك تضعف حيويتها وتقل قوة انباتها لهذا يجب تخزين البذور بعد جفافها في مخازن جافة ومهواة مع عدم وصول أشعة الشمس اليها .  
(٤) الإصابة بالأمراض أو الحشرات : إصابة البذور بالأمراض

أوالحشرات نتيجة الحصاد الرديء وعدم العناية بالدراس والتخزين  
يضعف قوة حيوية البذور وقدرتها على الانبات بسبب ضعف الجنين  
قيمة التقاوى الحقيقية :

تتوقف قيمة التقاوى على مقدار ما يستفاد منها ولتقدير القيمة  
الحقيقية للبذور الصالحة للزراعة في عينة ما تضرب النسبة المئوية  
للقاوة في النسبة المئوية للانبات ويقسم الناتج على مائة فإذا فرض أن  
نسبة النقاوة في عينة من التقاوى ٩٥ ٪ ونسبة الانبات فيها ٩٠ ٪  
فتكون القيمة الحقيقية للعينة  $90 \times 95 = 85.5$  ٪ ومعنى هذا أن  
المزارع يدفع ثمن ١٤.٥ ٪ من التقاوى لبذور ومواد غير صالحة للزراعة

## الفصل الرابع

### تحسين التقاوى

من الواضح أن المحاصيل الحالية ليست التي كانت موجودة  
في الأزمنة السابقة بسبب ما طرأ عليها من التحسين التدريجي بانتخاب  
النباتات الحائزة للصفات المرغوبة جيلا بعد جيل ومن الطبيعي أن  
هذا الانتخاب كان على الحالة الطبيعية فليس هو الانتخاب الحالي الذي  
يدرس ضمن علم تربية النباتات في وقتنا الحاضر ورغما عما وصلت  
إليه المحاصيل الحالية من الجودة بفضل هذا العلم فلا زال المجال واسعا  
للوصول الى درجات أرقى من حيث جودة الصنف ووفرة المحصول

ومن باقى نظرة إلى أصناف القطن المصرى الحالية نجدها تفوق نظائرها  
التي استوردها محمد على باشا من حيث بعودة صفاتها ووفرة غلتها كما  
أصاب التحسين كثيراً من أصناف القمح والذرة والأرز  
وتحسين التقاوى يجري لأغراض أهمها:

(١) الحصول على تقاوى تنتج نباتات ذات صفات جيدة مرغوب  
فيها وذلك بطرق التربية المختلفة وأهم هذه الصفات هي أ - وفرة الغلة  
ب - المناعة ضد الأمراض كمناعة القطن ضد مرض الذبول «الشال»  
ومناعة القمح ضد مرض الصدأ أو الخميرة ح - التبكير بالنضج حتى  
يتيسر مقاومة الأرض والحشرات ولا مكان بيع المحصول بسعر  
مرتفع د - صفات أخرى ذات قيمة اقتصادية كمناعة تيلة القطن ونعومتها  
وزيادة نسبة الجيولتين في حبوب القمح وزيادة نسبة السكر في القصب  
وغير ذلك مما ينتج عنه زيادة سعر المحصول في الأسواق .

(٢) الحصول على تقاوى نقية خالية من البذور الغريبة وبذور  
الحشائش والمواد الزريبة وغير مصابة بالأمراض والحشرات ضماناً  
لإنتاج نباتات قوية وذلك بتنظيفها وانتقاء الجيد منها ومراقبة الاتجار  
بالبذور المعدة للتقاوى .

### طرق تحسين التقاوى

لتحسين التقاوى طرق كثيرة نذكرها باختصار فيما يلي :

١ - التحسين بالانتخاب الأجمالى .

وبلجاً إليه بعض الزراع وتتلخص هذه الطريقة في انتقاء البذور الحائزة للصفات الجيدة وزراعتها مع استبعاد الحشائش والنباتات غير الجيدة ثم انتخاب الجيد منها وبعد الحصاد تنتخب البذور الجيدة وتزرع ثانية وهكذا تستمر العناية عاماً بعد عام حتى يمكن الحصول على سلالة من البذور حائزة للصفات المرغوبة حيث تزرع في مساحات واسعة وتوزع على الزراع ويلاحظ أن الانتخاب يجري في النباتات أثناء نموها في الحقل وفي البذور بعد حصاد المحصول وقد يجري الانتخاب في البذور بعد الحصول فقط غير أن الطريقة الأولى أفضل

## ٢ - التحسين بالطرق العلمية :

وتقوم بها محطات تربية النباتات وتشرف عليها الحكومات غالباً أو الهيئات الزراعية الأخرى وتحسين التناوب بالوسائل العلمية يرتكز على قوانين علم الوراثة مما يخرج عن موضوعنا غير أنه يجدر بنا معرفة الأساس الذي تبنى عليه هذه الطرق وتستغرق هذه الطرق عدة سنوات للوصول إلى النتائج النهائية وفيما يلي كلمة عن كل منها :

### ١ - الانتخاب الفردي

وفيه تنتخب بعض نباتات فردية حائزة لصفات مرغوبة وتزرع بذور كل نبات منتخبة على حدة وتلاحظ النباتات أثناء نموها ويستبعد ما كانت صفاته غير مرغوب فيها وتؤخذ بذور كل نبات وتختبر في العمل وينتخب الجيد منها وتكرر هذه العملية لعدة سنوات حتى يتوصل إلى سلالات نقية تكون نواة لأصناف جديدة ممتازة ثم يبدأ بتجربتها



في مناطق القطر المختلفة وتنقية صفاتها واختبار مميزاتها بمقارنتها  
بالأصناف الأخرى المزروعة ويبدأ باكثر السلالات الناجحة وتوزيعها  
بعد ذلك على الزراع .

ومن أنواع المحاصيل التي نتجت بهذه الطريقة قطن جيزه ١١  
حيث انتخب من الأشموني وسخاء حيث انتخب من الساكل وقمح  
بلدى ١١٦ حيث انتخب من القمح البلدى والأرز النباتات حيث انتخب  
من الأرز العجمي

### ب . التهجين

هو تزاوج فردين مختلفين لإيجاد سلسلة تجمع أكثر من صفة  
واحدة جيدة من صفات كل من الأبوين وبناءا على إمكان إيجاد سلالات ممتازة  
عن الأبوين ويجرى ذلك بتلقيح الأبوين والاستمرار في الانتخاب  
في الأجيال المتعاقبة حتى يمكن تثبيت الصفات المرغوبة في جيل  
واحد منها ويعتبر هذا نواة صنف جديد ثم يجرى اختباره ومقارنته  
بالأصناف الأخرى الموجودة ثم أكثاره وتوزيعه على الزراع وتستغرق  
هذه الطريقة عدة سنوات .

والتهجين أما أن يكون طبيعيا أو صناعيا ومن أصناف القطن  
التي نتجت بالطريقة الأولى جيزه ٧ وبرجم أن يكون هجيناً طبيعياً  
بين الأشموني والساكل ومن الأصناف التي نتجت بالطريقة الثانية  
جيزه ١٢ وهو هجين صناعي بين الأشموني والساكل

### ج - استيراد أصناف من الخارج وأقامتها :

يعتمد بعض مربى النباتات إلى استيراد أصناف من التقاوى ذات صفات جيدة ثم زراعتها عدة سنوات حتى تتأقلم وتوافق مناخ وتربة البلاد المستوردة مع الاستمرار في اجراء الانتخاب واستبعاد النباتات الرديئة إذا كانت السلالة غير نقية ومتى أصبحت نقية يجرى اختبارها ومقارنتها بالأصناف المزروعة ثم يبدأ في أكثارها وتوزيعها ومن المحاصيل التي تحسنت بهذه الطريقة في مصر كثير من نباتات الخضر والزينة وبعض أصناف الذرة والقمح والقصب كالذرة الأمريكاني البدرى والقمح الهندي الذهبي وقصب جاوه ١٠٥

وقد يكون الاستيراد بقصد إيجاد أنواع جديدة نتيجة التهجين بين الأنواع المستوردة والأنواع المحلية كما في قمح مبروك أو نتيجة التهجين بين بعض الأصناف المستوردة كما في كتاف جيزه قرنقلى .

## الفصل الخامس

### غش التقاوى

يعتمد بعض التجار إلى غش البذور بطرق مختلفة طمعا في زيادة الربح وتتلخص هذه الطرق فيما يلي .

(١) خلط البذور بأصناف أقل منها قيمة كإضافة البرسيم البعل على البرسيم المسقاوي وبيعها على أنه برسيم مسقاوي أو بيع تقاوي

صنف من محصول تحت اسم تقاوى صنف آخر  
(٣) خايط البذور بمواد عديدة القيمة كالخصى والطين والرمل والأوراق  
الجافة لزيادة وزنها

(٣) بيع البذور القديمة على أنها حديثة بعد تغيير لمعتها ولونها فيعمد  
بعض التجار إلى استعمال الزيت في دهان بنور البرسيم القديمة لا كسابها  
لمعة البذور الحديثة ويمكن معرفة هذا الغش بوضع بعض البذور  
في الماء فيطفو الزيت فوق سطح الماء وقديعمد بعض التجار إلى تلوين  
البذور القديمة بأصبغ مختلفة لا كسابها لون البذور الحديثة ويعرف  
ذلك بذلك تلك البذور بقطعة من الشمس منداة بالماء فيظهر بها اللون

### تغيير التقاوى

جرت عادة الزراع أن ينتخب كل منهم تقاويه من زراعته الخاصة  
ضمانا لنقاوتها وجودتها ألا أنه قد يطرأ من الأسباب ما يدعو إلى  
ضرورة تغييرها وفيما يلي أهم هذه الأسباب :

(١) ظهور أصناف جديدة ذات صفات ممتازة كوفرة محصولها  
أو جودتها أو مناعتها ضد بعض الأمراض  
(٢) قلة غلة المحصول الناتج من التقاوى أو انحطاط رتبته بسبب  
توالى زراعته في الأرض سنة بعد أخرى

(٣) كثرة الحشائش بالتقاوى خصوصا الحشائش الطفيلية

(٤) إصابة التقاوى بالأمراض أو الحشرات

(٥) عدم ملائمة المناخ للمحصول المنزوع بعمل على تدهور صفاته

بسبب توالى زراعة تقاويه المحليه خصوصا إذا كان من المحاصـيل  
المستوردة حديثا كالبطاطس وبعض نباتات الخضر والزينة لهذا يجب  
تغيير التقاوى سنويا كما أمكن .

## الفصل السادس

### المحافظة على جودة التقاوى

مما تقدم يتضح لنا أهمية التقاوى النقية لمختلف الحاصلات الزراعية  
وأثرها الفعال فى وفرة غلتها وتحسين صنفها وتجانسه لهذا وجب المحافظة  
على جودة التقاوى وتفاوتها بمختلف الوسائل التى سنذكر أهمها فيما يلى :

١ - استمرار تحسين التقاوى : من الثابت أن أصناف الحاصلات  
المختلفة يتداولها وانتشارها بين الزراع تتعرض لعوامل كثيرة تعمل  
مجموعة على خفض مستوى تفاوتها . وهذه العوامل اما أن تكون  
طبيعية مثل التمهجين الطبيعى الذى يحدث بين مختلف الأصناف  
التجاورة فى الحقل بفعل الحشرات أو الهواء مما ينتج عنه عدم تجانس  
صفات المحصول أو تكون عوامل ميكانيكية كاختلاط البذور ببعضها  
أثناء الزراعة أو الترقيع أو الحصاد أو الدراس أو فى المخازن أو فى المحالج  
أو فى النقل . من أجل هذا أصبح من الضرورى استمرار تحسين  
التقاوى بعمليات الانتخاب والتمهجين حتى يمكن امداد الزراع بالتقاوى  
النقية الممتازة .

٢ - تركيز زراعة البذور الجيدة من الأصناف الممتازة للحاصلات

في المناطق الملائمة لها وتوزيع الناتج منها على المناطق التي تجود فيها تلك الأصناف . وقد عمدت وزارة الزراعة إلى اتباع هذه السياسة فبدأت فعلا بتركيز بذور القطن الأشموني الناجمة من المزارع الحكومية وحقول الاكثار التي تشرف عليها في مراكز المنيا وأبوقرقاص وملوى وباقي مراكز مديرية المنيا وتركيز بذور قطن جيزه ٧ الناجمة من مزارعها وحقول الاكثار في مراكز شبراخيت والدلنجات وإبناى البارود وباقي مراكز مديرية البحيرة والقطن الملكي بمراكز فارسكور والكرك وكركر وبلا وطلخا وشربين وبلقاس وكفر الشيخ والمعرض بمراكزهميا

٣ - استبدال التقاوى الموجودة لدى الزراع بتقاوى نقية وزنا بوزن وتقوم وزارة الزراعة فعلا بتنفيذ هذه الخطوة

٤ - اصدار القوانين التي تكفل تنظيم تجارة البذور والمحافظة على جودتها وتقاوتها واليك أهم هذه القوانين التي صدرت حتى وقتنا هذا .

(١) قانون رقم ٤ لسنة ١٩٣٦ والمعدل بالقانون رقم ٥١ لسنة ١٩٣٤

الخاص بتمتع تخطيط أصناف القطن

(٢) قانون رقم ٥ لسنة ١٩٣٥ الخاص بمراقبة بذور القطن المعدة

للتقاوى وينص على ضرورة اختبار نسبة التقاوة ونسبة الانبات في التقاوى بحيث لا تقل عن نسبة معينة حددها القانون .

(٣) قانون رقم ٥٣ لسنة ١٩٣٢ الخاص بمراقبة بذور المحاصيل

المعدة للتقاوى غير القطن وينظم القانون طرق الاختبار للبذور كما يحتمل

ضرورة اختبار نسبة النقاوة ونسبة الانبات في التقاوى بحيث لا تقل  
عن النسبة التي حددها القانون وقد نفذ هذا القانون على تقاوى القمح  
والأرز والبصل والفول حتى هذا الوقت

### تخزين الحاصلات الزراعية

التخزين هو حفظ الحاصلات مدة من الزمن بعد حصادها حتى  
يتم نصريفها واستهلاكها ويسمى المكان الذي تحفظ فيه الحاصلات  
بالمخزن .

وتختلف الحاصلات الزراعية في قابليتها للتخزين باختلاف نوعها  
فبعضها يتحمل التخزين لمدة طويلة بدون تلف كالقطن وبعضها لا يتحمل  
التخزين إلا لمدة قصيرة كالبصل الصميدى والبطاطس على أن الاعتناء  
بالتخزين يساعد على حفظ الحاصلات بدون تلف لمدة طويلة وتعرض  
المحاصيل أثناء تخزينها للتلف بفعل حشرات الحبوب المخزونة وعوامل  
أخرى وتعتبر محاصيل الحبوب والبقول في مصر من أهم ما يجب  
العناية بمخزونه لعدم استهلاكها دفعة واحدة والكثرة ما تنتجه البلاد منها  
وإذا قدر الضرر الذي تحدثه هذه الحشرات سنويا لهذه الحاصلات  
بنحو ٥ ٪. وكانت الخسارة نحو ٢٢٥ مليون من الجنيهات فضلا عما  
تكبده مصر من نفقات استيراد ما تستورده من دقيق وحبوب ومما  
كانت نسبة الإصابة بالحشرات طفيفه فالخسائر لا تشكل جسيمة في مجموعها

يتضح مما تقدم أن تخزين الحبوب له أساس عظيم بالثروة الأهلية وإن العناية به ليست مسألة حديثة العهد فيد لنا التاريخ على أن قدماء المصريين ضربوا بسهم وافر في ابتكار طرق شتى في خزن محاصيل الحبوب يعتبر بعضها من أحدث أساليب التخزين المعمول بها في أوروبا وأمريكا في الوقت الحاضر. وقدما كانت مصر مزرعة عظيمة لأنواع شتى من الحبوب وكانت الأقطار المجاورة تتطامع إليها في قضاء حاجتها منها. ومن ذا الذي لا يذكر قصة سيدنا يوسف عليه السلام وكيف أمكنه أن يخزن ما زاد من محصول السبع سنين السمان لاستعماله في السبع سنين العجاف التي أصابت مصر في عهد فرعون وبذلك تفادى هول القحط والجوع طوال سبع سنوات

## الفصل الأول

### طرق التخزين

#### طرق التخزين عند قدماء المصريين

كانت مصر قبل إدخال زراعة القطن تنتج سنويا كميات كبيرة من حاصلات الحبوب والبقول وقد أتبع قدماء المصريين كثيراً من الطرق في خزنها مازال بعضها مستعملاً حتى الآن وتعد من أحدث وسائل التخزين الحالية. وسنقصر كلامنا على تعداد هذه الطرق دون

التعرض لشرح تفاصيلها حيث لا يتسع المجال لذلك وأهم هذه الطرق هي :

(١) التخزين في الحفر الأرضية (٢) التخزين في حفر توضع بها سلال ملأى بالحبوب . (٣) التخزين في أوان مخروطية تصنع من الطين المخلوط بالطين (٤) التخزين في صوامع صغيرة مصنوعة من الطين والطين (٥) التخزين في العراء . (٦) التخزين في غرف منفصلة عن المساكن . (٧) التخزين في صوامع كبيرة مخروطية . (٨) التخزين في مستودعات « مخازن »

### ب - طرق التخزين الحالية

لا تختلف طرق التخزين المتبعة في مصر الحديثة عما كان متبعاً لدى قدماء المصريين منذ آلاف السنين وأهم الطرق الشائعة هي :

١ - التخزين في الحفر الأرضية : تتبع هذه الطريقة في الواحات وبعض جهات الوجه القبلي القريبه من الصحراء حيث الأرض جافة وذلك بوضع الحبوب في حفر وتغطيتها

٢ - التخزين في العراء « الشون » تتبع هذه الطريقة في كثير من مدن الاطر لتخزين كميات كبيرة من الحبوب في شون البنوك أو الأفراد نظير الاقتراض عليها وذلك بوضعها سائبة في أكوام أو معبأة في زرائب العراء وتكون المحاصيل فيها عرضة لفتك الحشرات وللظيور والفيران كما تكون عرضة للتأثير الرطوبة والأمطار والعوامل الجوية الأخرى وتساعد هذه الطريقة على انتقال الأصناف بالחסرات وأهمها السومل من كومة إلى أخرى ومن الحصول القديم إلى الحصول



الجديد ويمكن تلافى عيوب هذه الطريقة بعمل أرضية للشون من الأسمنت فوقها طبقة عازلة للرطوبة كالأسفلت وعمل حظائر ذات سقفوف حوائطها من السلك لوقاية الحبوب من الرطوبة والمطر والطيور كما يجب خلط الحبوب قبل تخزينها بقاتل سوس ومنع تخزين المصاب منها إلا بعد تبخيرها والتخلص من الحبوب المصابة لمنع انتشار الحشرات مع تطهير الشون .

٣ - التخزين فى غرائر أو أكياس : تتبع فى بعض الدوائر الزراعية وفيها نعباً الحبوب فى غرائر توضع فوق بعضها فى صفوف متبادلة على عروق من الخشب تترك بينها ممرات وفى حالة القطن يعبأ فى أكياس وهذه الطريقة غير اقتصادية بالنسبة لاستهلاك الغرارات ولذا لا ينصح باتباعها على نطاق واسع .

٤ - التخزين فى الغرف (المخازن العادية) : وهى أكثر الطرق شيوعاً فى مصر وتتبع فى الدوائر الكبيرة ولدى كبار الزراع وتخزن المحاصيل فيها سائبة فى كومات أو معبأة فى زكائب ويراعى فى إنشاء المخازن توفر الشروط الآتية :

- ١ - ينتخب موقع المخزن بعيداً عن المساكن والأصطبلات والحظائر حتى يمكن تبخيرها بالمهلكات السامة عند الإصابة بالحشرات
- ٢ - يجب أن تكون أرضية المخزن مرتفعة بعيدة عن الرطوبة وأن تعمل من الأسمنت فوقها طبقة من الأسفلت عازلة للرطوبة .

(٣) أن يبني المخزن بالطوب الأحمر أو بالحجر وأن يكون حجه مناسبة بحيث لا يزيد ارتفاعه عن ٤ متر حتى يسهل تنظيفه وتطهيره .

(٤) يجب أن يكون السقف والخوايط عديدة الشقوق وزواياه مستديرة حتى لا تأوي الحشرات ويسهل تطهيرها

(٥) يجهز كل مخزن بباب واحد وعدة نوافذ تفتح للخارج تكفي للاضاءة والتهوية الجيدة لأن أغاب الحشرات تتكاثر في الظلام ويجب أن تكون الأبواب والنوافذ محكمة التركيب ليتمكن تبخير المخازن عند اللزوم كما يجب تغطية النوافذ بشبكة من السلك الرفيع لمنع دخول الحشرات والطيور

(٦) يحسن أن يكون السقف مسطحاً مع انحدار بسيط إلى أحد جوانبه لسهولة تصريف مياه المطر حتى لا تتعفن البذور من تأثير المياه عند سقوطها .

(٧) يخصص لكل محصول مخزن خاص مع عدم وضع آلات أو مهمات زراعية في مخازن المحاصيل لمنع انتشار الحشرات

(٥) التخزين في الصوامع : وهي أفضل أنواع التخزين حيث يمكن الانتفاع بجميع فراغ الصومعة ولعدم انتقال الحشرات منها أو إليها ولا مكان تطهيرها وعلاج الحبوب المصابة بها والصوامع نوعان :  
١ - صوامع طينية : ويستعملها بعض صغار الزراع في التخزين

وتصنع من الطين أو اللبن والتبن مخروطة الشكل لها فتحتان إحداها

علوية يوضع منها الحبوب والآخرى سفلية لتفريغ الحبوب ويلاحظ أن تكون الفتحة العلوية واسعة بحيث يمكن تنظيفها وهي مختلفة الأحجام تسم من ١ - ٢٥ أردباً

ب - صوامع السيلو Silo : وهي أكثر الطرق شيوعاً في الخارج ويوجد منها نموذج بمزرعة الجميزه وتبنى من الاسمنت المسلح والصلب غير القابل للصدأ وتقام على أعمدة ولها فتحتان علوية وسفلية ومجهزة بسلم وتسع ٢٠٠ أردباً وقد وجد في مصر أن الصوامع التي تبنى من الاسمنت المسلح أو الصاب لا تصلح لتخزين القلال لأنها جيدة التوصيل للحرارة فيتسبب عن ذلك تلف الحبوب الموجودة في أسفل الصومعة ولهذا يحسن أن تبنى هذه الصوامع في مصر من اللبن والمونة أو تبنى من الاسمنت المسلح بحيث تكون حوائطها مزدوجة

## الفصل الثاني

ما يجب مراعاته عند تخزين الحاصلات :

- ١ - الاسراع بحصد المحاصيل بمجرد نضجها حتى لا تتعرض للاصابة بالحشرات في الحقل
- ٢ - تنظيف الجرن من بقايا المحاصيل السابقة التي تكون مأوى للحشرات والاسراع في عماليات الدراس والتذرية والتخزين لأن تأخير المحاصيل في الجرن يعرضها للاصابة بالحشرات
- ٣ - تخزين الحبوب بعد تمام جفافها لأن الجفاف لا يساعد على

تكاثر الحشرات فضلا عن أنه يمنع تعفنهما

٤ - يراعى تنظيف المخزن وسد ما به من شقوق وقطع بيرة قبل

التخزين

٥ - يجب التأكد من خلو المحصول من الحشرات قبل تخزينه

وإلا وجب تبخيرها

٦ - يراعى عدم استعمال أكياس أو زكائب سبق استعمالها في نقل

أو تخزين محاصيل مصابة إلا بعد تطهيرها

٧ - تخزين الحبوب يكون في أكوام أو في مراود حتى تتوفر

التهوية وقد يكون في زكائب غير أن هذه الطريقة غير مفضلة .

٨ - في حالة التخزين في كومات يراعى أن تكون كبيرة لتقليل

السطح المعرض من الحبوب فتقل الإصابة بالحشرات

٩ - عند تخزين المحاصيل يراعى ألا تلامس الحوائط لمنع تأثير

الرطوبة .

١٠ - يحسن خلط الحبوب بمحقوق قاتل سوس قبل تخزينها .

١١ - يجب أن تكون المخازن مستوفاة للشروط الجيدة ويفضل

التخزين في الصوامع .

١٢ - يحسن عدم تخزين جملة محاصيل في مخزن واحد لمنع تسرب

الحشرات من محصول الى آخر مع عدم وضع مهمات أو آلات زراعية

في مخازن المحاصيل

وفيما يلي كيفية تخزين أهم المحاصيل الزراعية

الحبوب : يفضل تخزين الحبوب في صوامع وتخزين سائبة في أكوام أو معبأة في زرائب توضع على عروق من الخشب لمنع وصول الرطوبة إليها مع مراعاة خلطها بمسحوق قاتل سوس قبل تخزينها . ويراعى جرش الفول المعد للعليقة والعنيس المعد للأكل عند تخزينها لتقليل الإصابة بالحشرات .

ويفضل تخزين الذرة بأغلفتها وفوالحها لتقليل إصابتها بالسوس . وعند تخزين الأرز يفضل أن يكون في أجولة توضع فوق عروق من الخشب على هيئة مراود بينها ممرات مع ملاحظة وضع الزرائب فوق بعضها بالتبادل وفي حالة تخزينه سائباً يوضع في مراود لا يزيد ارتفاعها عن متر بحيث لا تلامس الجدران بينها ممرات مع تقليبه على فترات حتى لا يسخن ويلاحظ أن تكون الحبوب جافة قبل التخزين وتخزين الأرز الشعير يجعله أقل تعرضاً للإصابة بالحشرات من الأرز المقشور

البصل : يخزن في مكان جاف بارد جيد التهوية في كومات رقيقة بارتفاع متر فوق فرشاة من القش ثم تغطى مع تقليبه من آن لآخر واستبعاد التلف منه وقد يخزن في أجولة تغطى بالقش في مكان مهيئ مع فرز من حين لآخر لاستبعاد التلف منه ويراعى تجفيف البصل قبل تخزينه .

البطاطس : تخزن في مكان بارد متجدد الهواء معرض للضوء

فوق أرضيه جافة مغطاة بطبقة من الرمل الجاف في طبقات رقيقة على هيئة كومات متباعدة وتغطي بقش الأرض وقد توضع في أقفاص من الجريد ويجب الكشف على البساطس أثناء التخزين كل أسبوعين لفصل التالف منها وقد تخزن في ثلاجات وهي أفضل الطرق لحفظها القطن : يخزن القطن في المخازن سائبا في كومات متباعدة فوق

فرشة من الحصر لمنع وصول الرطوبة إليه بحيث لا يلامس الحوائط والسقف مع تخزين كل صنف على حدة ووضع كل جنية بعيدة عن الأخرى . وقد يخزن في أكياس عند إيداعه في شون البنوك والحلقات بحيث توضع فوق بعضها على هيئة صفوف متبادلة فوق عروق من الخشب لمنع تأثير الرطوبة .

#### مواد العلف :

الدريس : يخزن الدريس في مكان مرتفع بعيد عن الرطوبة فوق فرشة من الطن أو الحطب على هيئة شون يعمل بها فراغات رأسية للتهوية ويفصل الشون من بعضها ممرات وعند نقله يكبس على هيئة بالات تربط بالسلك بواسطة مكابس خاصة وزن الباله نحو ٥٠ كجم وبالجمات المجاورة المدن يخزن الدريس على هيئة حزم صغيرة تسمى علو ويظل هذا الدريس محتفظا بلونه الأخضر

التبن : يخزن بالتبن على هيئة شون اسطوانية تبعد عن بعضها

بواسطة ممرات او في مكان يسمى المتين

ويحسن أن يكون تخزين الدريس والتبن في مكان بعيد عن

مصادر الحريق وعن المساكن والاسطبلات وقرب من موارد المياه  
أو بوضع حوله أوعية مملأة بالماء اتقاء لخطر الحريق

السيلاج : يخزن على هيئة كومات بالحقل تغطى بطبقة من

الطين أو في مبان على هيئة اسطوانات تسمى السيلو

الأحطاب : يفضل تكويتها بالحقل على هيئة شون أو على جسور

السكك والمستقى في أماكن متفرقة

الوقود : تخزن مواد الوقود في مخازن منعزلة من الامتنت المسلح

نوافذها قصيرة عالية مغطاة بالسلك بعيدة عن مصادر الحريق وبالقرب  
من موارد المياه

الآلات : تخزن تحت مظلات أو في مخازن خاصة لوقايتها من تأثير

الحرارة والرطوبة

### الفصل الثالث

#### طرق مقاومة حشرات الحبوب المخزونة

تتبع عدة طرق لمقاومة حشرات الحبوب المخزونة وكلها ترمى  
إلى مقاومتها سواء في الحقل أو في الجرن أو في المخازن .

ولمقاومة حشرات المخازن يلزم مراعاة ما سبق ذكره عند تخزين

الحاصلات وعند إصابة الحبوب في المخازن تعالج بالطرق الآتية :

١ - تعريض الحبوب للشمس وغربلتها . إذا كانت حالة المخازن

لا تصلح لعملية التبخير أو كانت كمية الحبوب قليلة فيمكن تعريضها

للشمس في طبقات رقيقة لابعاد الحشرات منها ثم تفريش الحبوب لفصل السوس والحبوب التالفة ثم تخزين بعد تنظيف المخازن وحرق بقاياها وسد الشقوق الموجودة بها وتطهيرها مما قد يكون متخلفا بها من الحشرات بالرش بمحلول حامض الفينيك والصابون أو بمستحلب البترول أو بمستحلب زيت السولار مرتين متتاليتين . وهذه الطريقة لا تفيد في مقاومة الحشرات الموجودة داخل البذور غير أنها تقلل الإصابة إلى حد ما .

#### ٢ - التبخير بالغازات السامة :

إذا كانت المخازن تصلح لعملية التبخير بأن كانت جيدة التهوية محكمة النوافذ والأبواب وكانت كمية الحبوب كبيرة فيمكن تبخير الحبوب بالغازات السامة مثل غاز ثنائي كبريتور السكربون وهي من أفضل طرق مقاومة حشرات المخازن ويقوم بها موظف من قسم وقاية المزدوعات بوزارة الزراعة على نفقة الطالب نظر للأخطار التي قد تنجم عن سوء استعمالها . وطريقة إجرائها هي أن تغلق النوافذ والأبواب غلقا محكما مع وضع الغاز الذي يكون على هيئة سائل في طبق غير عميق فوق الحبوب بمعدل ١٣٠ سم<sup>٣</sup> لكل متر مكعب من الفراغ ويترك لمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة فيتبخر السائل ويتحلل الغاز بين الشقوق وطبقات الحبوب ونتيجة ذلك قتل ما بها من الحشرات ثم يبدأ بعملية التهوية وبعد ذلك تخلط الحبوب بمسحوق قانل سوس للوقاية من الإصابة ثانية وعند إجراء عملية التبخير يراعى ما يأتي :



١ - أحكام غلق النوافذ والأبواب حتى لا يتسرب الغاز للخارج

٢ - إطالة مدة تعريض الحبوب للغازات الضمان القضاء على

### الحشرات

٣ - يجب أن تكون أما كن التبخير بعيدة عن المساكن ومصادر

الحريق نظراً لأن الغاز قابل للاشتعال كما يجب عدم الاقتراب من  
المخازن إلا بعد تهويتها لكون الغاز ساماً

٤ - يجب التبكير بعملية التبخير عند بدء الإصابة حتى لا تتكاثر

الحشرات ويصعب مقاومتها

٥ - يجب أن تكون المخازن الصالحة لأجراء عملية وإلا فتجرى

في صناديق خاصة

ومن المواد التي تستعمل في التبخير غاز حامض الهيدروسيانيك

٣ - خلط الحبوب بالمواد الكيميائية . لما كانت طريقة التبخير

بالغازات السامة تعترضها عدة صعوبات كعدم توفر المخازن الصالحة  
لأجراء عملية التبخير وكثرة الاحتياطات الواجب اتخاذها لتلافي ما قد  
ينجم عنها من أخطار ولاحتياجها إلى دراسة خاصة تتبع أحياناً طريقة  
خلط الحبوب بالمواد الكيميائية لمقاومة حشرات المخازن وهذه المواد  
إما أن تكون سامة أو غير سامة

١ - المركبات السامة . ونستعمل في حالة الحبوب المعدة للتقاوى

فقط ومنها كربونات النحاس ونحاط بالحبوب بمعدل ١ كجم لسكل

٢٠٠ كيلو من الحبوب إذا كانت من نوع كورونا أو بمعدل ١ كجم

لكل ٨٠٠ كيلو من الحبوب إذا كانت من نوع نيكاس

ب - المركبات غير السامة : وتستعمل للحبوب المعدة للتقوى

والأكل ومنها :

١ - فانلسوس . يخلط بواقع ٥ رء كيلو لكل أردب من الحبوب

ويؤثر هذا المسحوق على الحشرات التي توجد خارج الحبوب فقط

ولضمان تأثيره الفعال يراعى الاعتناء بمخلط الحبوب بالمسحوق واستعماله

عقب الحصاد مباشرة قبل اشتداد الإصابة . وفي حالة الإصابة الشديدة

يلزم تبخير الحبوب أولاً ثم تملط بالمسحوق

ب - رماد الفرن ومتخلفات الحريق يخلط بواقع ٥ كجم لكل

أردب من الحبوب ولا يعول عليه في مقاومة الحشرات لقلة تأثيره

## الباب الحادى عشر

### الحشائش

#### الفصل الاول

تنمو بين المحاصيل المنزرعة نباتات مغالفة لها وليست من صنفها تسمى بالحشائش كثيرا ما تكون عديمة الاهمية الاقتصادية ووجودها ضار بالمحصول الذى تظهر فيه كنمو الملوخية الشيطاني وأبى ركة فى القطن والدحريج والصامه فى القمح والهالك والبسله الشيطاني فى الفول والسرريس والجامول فى البرسيم وأحيانا تظهر مع المحصول المنزرع بعض نباتات محصول آخر فمثلا قد يظهر فى حقل القمح بعض نباتات الشعير وفى حقل القطن بعض نبات القطن الهندى فهذه تعتبر حشائش ولو أنها من النباتات المفيدة التى تزرع على حدها كمحصول ويكاد يكون لكل محصول حشائش معينة تظهر فيه كما أن لأنواع الأراضى المختلفة حشائش خاصة تنمو فيها .

تكاثر الحشائش . تتكاثر معظم الحشائش بالبذور وبعضها يتكاثر بالسوق كالنجيل والحلفا والليبييا :

انتشار الحشائش : الحشائش هى أسرع النباتات انتشاراً لأن هناك عوامل كثيرة تساعد على ذلك منها :

١- صغر حجم بذورها وخفة وزنها يساعد على انتقالها بواسطة الرياح من مكان إلى آخر .

٢ « بعض بذور الحشائش كالجعضيض عليها زغب يساعد على انتشارها بالرياح .

٣ « بعض الحشائش كالشبيط « شوك الغنم » ذات ثمارها أشواك تساعد على التعلق بصوف الأغنام فتنتقلها من مكان إلى آخر .  
٤ « تنقل مياه الترعة والمساقى كـ يراً من بذور الحشائش إلى الحقول عند ربها .

٥ « السماد البلدى : فإذا أكلت المواشى مع العلف حشائش مكونة ببذورها ونزلت هذه البذور فى الروث دون أن تتلف فإنها تنتقل مع السماد إلى الحقل وتنتشر فيه .

٦ « بعض الحشائش تسقط بذورها على الأرض بمجرد نضجها وتعود ثانياً إلى الأنبات .

٧ « وجود بذور الحشائش مختلطة مع تقاوى المحاصيل يساعد على الانتشار عند زراعتها .

مضار الحشائش : ينشأ عن نمو الحشائش أضرار كثيرة أهمها :

١ « تشارك المحصول غذاءه فيضعف نموه ويقل محصوله فضلاً عن أنها تشغل مساحة من الأرض لا يستفاد بها .

٢ « كثرة الحشائش تظلل النباتات وتحجب عنها الضوء والهواء فيصفر لونها وتضعف .

٣ « كثرة وجود الحشائش يزيد فى عبوبة عمليات الخدمة كالحرث والعزيق فتزداد تكاليف إجرائها .

٤٤ بعض الحشائش كالحنبل والنسيلة والبردى تعوق سير المياه في المساق والمصارف إذا نمت بكثرة

٤٥ تمتد بعض الحشائش كالنجيل والحلفا تحت سطح التربة وتزيد تماسكها فتعطل سير الجذور واختراقها للأرض وبذا تضعف خصوبتها فتقل قيمتها .

٤٦ بعض الحشائش تتطفل على النباتات وتمتص منها غذاءها بواسطة ممصات تمدها في أنسجتها فتضعفها وتقلل من محصولها فتلا يتطفل المالك على جذور الفول والحمول على سيقان البرسيم .

٤٧ بعضها يكون ساما كالصامة والداتورة وبعضها رديء الطعم وضار بالماشية كالزربح .

٤٨ بعض الحشائش تنضج في ميعاد نضج المحاصيل وتختلط بذورها مع بذور المحاصيل أثناء دراستها فتقلل من قيمتها .

٤٩ تأوى الحشائش كثيراً من الحشرات والأمراض النباتية فتكون مصدراً لعدوى المحاصيل الهامة .

مقاومة الحشائش : تتأخذ أفضل الطرق لمقاومتها وإبادتها بما يلي :

١ استمهال تقاوى نظيفة خالية من بذور الحشائش .

٢ اقتلاع الحشائش النامية في الحقل قبل تكوين الأزهار

وحرقها إن أمكن وكذلك استئصال الحشائش الموجودة على جسور الطرق والمساق والمصارف .

- ٣ « عدم القاء بذور الحشائش في كومة السماد البلدى .
  - ٤ « اتباع طريقة الزراعة الحشراى فى الأرض كثيرة الحشائش وكذلك الزراعة على خطوط أو فى سطور .
  - ٥ « العناية بحرث الأرض جيداً وجمع الحشائش التى يقتلعها المحراث وحرقها خصوصاً النجيل والحلفا والسعد .
  - ٦ « العزيق الجيد كلما أمكن ودوام استئصال الحشائش كلما تمت
  - ٧ « إبادتها بالمواد السامة .
- تقسيم الحشائش : تقسم الحشائش تبعاً لموسم نموها الى حشائش شتوية تنمو خلال الموسم الشتوى وحشائش صيفية تنمو أثناء الموسم الصيفى والنيلى .

## الفصل الثانى

### أهم الحشائش المنتشرة :

(أ) فى المحاصيل الشتوية يكثر وجود الزمير والصامة والدحريج والخلة بأرض القمح والشعير وينتشر الحامول والسريس والهندقوق والكبر والنفل المر والساق والحميض بأرض البرسيم ويوجد الهالوك والبسلة الشيطانى والدحريج بأرض الفول كما ينتشر عين القط وكيس الراعى والزربيج والجمعضيص ولسان الحمل والبرنوف والبرجان على حواف المساقى والقنوات .

ب- فى المحاصيل الصيفية والنيلية تكثر الملوخية الشيطانى وأبوركبه

حوافر جلة الشيطانى وعرف الالبك والتيل الشيطانى وعنب الديب والشبيط  
والدانورة بأرض القطن والقصب والذرة .

ج - فى الاراضى الملحية . هى الخريزة والطرطير والزيتة

د - فى الاراضى القلوية : هى السمار المر والسلق والحميض والطرفة

هـ - حشائش معمرة تنمو طول السنة ، ومنها النجيل والحلفا

والسعد والعليق وتوجد على حواف الترع والمساقى .

و - حشائش سامة : كالدانورة والصامة وعنب الديب وعين القط

ولبن الحماره والاحريج

## الباب الثانى عشر

### الحاصلات الزراعيه

#### الفصل الاول

##### تاريخ زراعه الحاصلات :

كان أول ما شغل الانسان فى بدء الخليقة البحث عن الغذاء  
مدفوعا إلى ذلك بغريزة حفظ الذات فابتدأ فى أول نشأته فى التغذيه  
على ما يصادفه من النباتات البريه ثم لجأ الى صيد الحيوان والطيور  
والأسماك ولما شعر بنقص فى الغذاء فكر فى استغلال بعض الحيوانات  
التي استأنسها فى غذائه وما أن زاد نسله حتى اضطر إلى الرحيل من  
مكان الى آخر حيث يتوفر الغذاء والمرعى ثم استرعى نظره نمو البذور التي  
كانت تنساقط خارج الكهوف والأكواخ التي كان يعيش فيها وإنتاجها

لمحصول ساعده على عدم التجول فى الغابات بحثا وراء غذائه مما شجعه على جمع هذه البذور وزراعتها فى الأرض المحيطة بمسكنه خصوصا بعد أن ابتدأ فى الاستقرار وإطمأن أكثر من ذى قبل على أرزاقه وحياته ووجد من وقته متسعا يسمح له بذلك وكان من الطبيعى أن يختار أوفق النباتات لغذائه وأسهلها زراعة واستمر فى زراعة الأرض الواحدة عاما بعد عام حتى تسرب اليها الضعف فاضطر الى الرحيل عنها وانتخاب غيرها وبانتقاله من مكان الى آخر تعددت المحاصيل فى كل مكان أقام فيه وكان اكتشاف استعمال الأسمدة الطبيعية وتبوير الأرض حتى تسترد ما فقدته من خصوبتها بداية عصر جديد فى الزراعة أمكن الإنسان بواسطته أن يستغل أرض المنطقة الواحدة باستمرار وكان نهضة الزراعة وتقدم وسائل النقل أن نقل كثير من المحاصيل من جهة الى أخرى .

وليس من المستطاع تحديد الزمان ولا تعيين المكان الذى بدأت فيها زراعة المحاصيل ولا من هم أول من اشتغل بها من الأقوام غير أن المظنون أن رجال العصر الحجري كانوا يزرعون بعض المحاصيل خصوصا القمح والشعير منذ آلاف السنين وقد استدل على ذلك من رسوم وجدت فى الكهوف التى كانوا يعيشون فيها - ويجب ألا ننسى أن قدماء المصريين اهتموا بزراعة كثير من المحاصيل بدل على ذلك النقوش التى وجدت على آثارهم .



### منشأ الأصناف الزراعية .

من البديهي أن النباتات الزراعية نشأت عن نباتات برية إلا أنها تختلف عنها من عدة وجوه حتى أصبح من المتعذر في كثير من الحالات تمييز الأصل البري الذي نشأ عنه بعض النباتات الزراعية وفي الحالات التي يستطاع فيها هذا التمييز يشاهد أن الفرق كبير بين النبات البري والمزروع خصوصاً في الجزء الذي من أجله يزرع وترجع هذه الاختلافات إلى انتخاب الزراع للنباتات الحائزة لصفات مرغوب فيها جيلاً بعد جيل وترك ما عداها من النباتات غير الممتازة . وكان لنتيجة تباين وجهة النظر بين مختلف الزراع أن تعددت أصناف المحصول الواحد فمثلاً للقطن عدة أصناف كالسا كل والملكي والأشموئي كل منها حائز لصفات خاصة ويستعمل تبعاً لذلك في أغراض معينة .

### تقسيم المحاصيل الزراعية :

المحصول الزراعي هو أي نبات يزرع بقصد الانتفاع به في مختلف حاجيات الإنسان وقد يزرع في مساحة واسعة فيسمى محصول حقلي أو يزرع في مساحة ضيقة فيسمى محصول بستانى .

وتقسم المحاصيل الحقلية حسب الموسم الزراعي الذي تتمكث فيه أطول مدة عن نموها إلى محاصيل شتوية وصيفية ونيلية وقد سبق ذكرها أو تقسم حسب استعمالها إلى محاصيل حبوب كالقمح والشعير والذرة والأرز ومحاصيل بقول كالقول والعدس والحمص والحبوب ومحاصيل ألياف كالقطن والكتان والتيل ومحاصيل سكر كالقصب والذرة السكرية

ومحاصيل زيوت كالفطن والسكتان والفول السوداني والسمسم ومحاصيل  
علف كالبرسيم والجلبان والذراوة ومحاصيل درنات كالبطاطس ومحاصيل  
صبغة كالحناء والقرطم وغيرها أو تقسم تبعاً لمدة مكثها في الأرض  
إلى محاصيل حولية كالقمح والذرة ومحاصيل معمرة كالبرسيم الحجازي  
والحناء أو تقسم حسب العائلات النباتية إلى العائلة النجيلية والبقولية  
والباذنجانية والخبزية والمركبة والسكتانية وغيرها

### ترتيب زراعة حاصلات الحقل .

يزرع الفطن بعد محصول شتوي وغالباً ما يزرع بعد محصول  
نبلي كالذرة والأرز أو بعد محصول صيفي كالأرز وعادة تترك الأرض  
بوراً بعد المحصول السابق حتى ميعاد زراعة الفطن أو تزرع برسيماً تحريشاً  
وتزرع محاصيل الحبوب الشتوية بعد بور يسبقه محصول بقولي  
كالبرسيم (باق) أو بعد قطن والترتيب الأول أفضل من الأخير إذ به  
يمكن المحافظة على خصوبة الأرض والاعتناء بعمليات الخدمة وتقل  
فيه الحاجة إلى التسميد وتبادل محاصيل الحبوب مع المحاصيل البقولية  
في أراضي الحياض .

وتزرع المحاصيل البقولية بعد قطن أو أرز أو ذرة أو بعد بور  
عقب قمح أو شعير « برايب » وتبادل مع محاصيل الحبوب في  
أراضي الحياض

### التوزيع الجغرافي لحاصلات الحقل المصرية

يتوقف توزيع الحاصلات الزراعية بمناطق القطر المختلفة تبعاً

لعدة عوامل منها (١) مناخ المنطقة (٢) طبيعة الأرض (٣) طريقة الري وتوفر وسائل الصرف (٤) درجة انتشار الآفات والأمراض

لهذا تزرع أصناف القطن الطويل الثيلة بشمال الوجه البحري للملاءمة مناخ المنطقة وخصب الأرض بينما تنتشر زراعة الأصناف المتوسطة الثيلة بجنوب الدلتا والوجه القبلي كما تنتشر زراعة القصب والبصل والذرة الرفيعة بالوجه القبلي وتكثر زراعة الذرة الشامية النيلي بالوجه البحري وتوجد زراعة الفول بالوجه القبلي عنها بالوجه البحري ويزرع الفول السوداني والسمسم والحناء في مساحات واسعة بالوجه البحري للملاءمة طبيعة الأرض لهذه الحاصلات

وتكثر زراعة الأرز بشمال الدلتا ومديرية الفيوم لتوفر مياه الري ووسائل الصرف كما تنتشر زراعة العدس والحمص والجلبان وخس الزيت والقرطم بأراضي الحياض بالوجه القبلي بينما تكاد تكون زراعتها معدومة بالوجه البحري

ويزرع القمح والشعير بالوجهين البحري والقبلي غير أنه تنتشر زراعة أصناف القمح الهندية بالوجه القبلي بينما تنتشر أصناف القمح البلدية بالوجه البحري بسبب انتشار الصدأ الأسود بالوجه البحري الذي يصيب الأقماح الهندية

## حاصلات الحقل المصرية

### الفصل الثانى

#### القطن

القطن هو المحصول الرئيسى فى القطر المصرى ويعتبر أهم محصول فى العالم لانتاج الألياف وللقطن المصرى شأن عظيم فى عالم الصناعة يعزى إلى جودة تيلته وطولها وليس إلى الكمية التى تنتج منه ومعظم ما يستهلكه العالم من الأقطان الطويلة التيلة ينتج فى مصر.

ويرجع الفضل فى انتشار زراعة القطن فى مصر إلى محمد على باشا الذى قام باستيراد أصناف أخرى من أمريكا وباستمرار زراعتها والعمل على تحسينها ظهرت أصناف جديدة ذات صفات مرغوبة بفضل جهودات قسم تربية النباتات بوزارة الزراعة ومصـلحة الأملاك الأميرية والجمعية الزراعية الملكية وبعض الأفراد .

#### الأهمية الاقتصادية

١) الشعر يستعمل فى صناعة المنسوجات القطنية والحريرية وفى عمل المفرعات ويدخل فى صناعة الاطار الخارجى لعجل السيارات كما تستعمل الزئب الواطية من القطن كالمسكرتو فى التنجيد وعمل القطن الطبي

٢ - البذرة : يستخرج منها زيت يعرف بزيت بذرة القطن يباع فى السوق تحت اسم الزيت الفرنساوى ونسبته ١٢ ٪ من وزن البذرة

وما يتبقى منها بعد عصرها يصنع منها الكسب ويستعمل في تغذية المواشى وفي التسميد والوقود كما يصنع من الزغب الذى يعلق بالبذرة نوع جيد من الورق

(٣) الأحطاب . تستعمل وقودا وفي التزريب وردم البرك .

أصناف القطن . أهم الأصناف المتداولة الآن في السوق هي .

السكراريديس . ساقه طويل تبدأ أفرعه الثمرية من العقدة الحادية عشرة نيلته ذات لون قشدي فاتح ناعمة متانتها جيدة طولها ٣٧ سم وبذرتة كبيرة نوعا عليها زغب من طرفيها لونه أخضر متأخر في النضج شديد الإصابة بمرض الشلل وصافى حليجه حوالى ٩٨ رطل ومتوسط محصوله ٣ قناطير يوافقته شمال الدلتا لاحتياجه إلى الرطوبة ولكون ظروف البيئة تناسبه ويجب عدم زراعته في الأراضي القوية حتى لا يهيج فيمتأخر نضجه ويتعرض للإصابة بديدان اللوز وأحسن صنف منه هو سكراريديس دومين جديد وقد ابتداء هذا الصنف في الانقراض بظهور الملكى والكرنك والأون .

سغا ٤ . منتخب من الساكل يمتاز بطول نيلته التى تبلغ ٤٠ سم يتفرع كالساكل ويقاوم مرض الذبول وصافى حليجه ١٠٣ رطل ومتوسط محصوله ٤ قناطير يجود في شمال الدلتا .

الملكى ( جائزة ٣٦ ) هجين بين ساكل وسغا ١٠ يتفرع كالساكل نيلته أمثن من الساكل لونها قشدي قائم طولها ٤٠ سم ويقاوم مرض الذبول م - ١٥ - زراعة أول

ومعدل حليجه ١٠٠ رطل محصوله يزيد عن الساكل بلائمه شمال الدلتا ولا ينصح بزراعته في الاراضى الموبوءة بالشلل

جيزه ٧. منتخب من الاشمونى يتميز بوجود بقعة حمراء على الورقة عند اتصال العنق بالنصل تبدأ أفرعه الثمرية من العقدة الحادية عشرة طول تيلته ٣٥ مم منيع ضد مرض الذبول وتصافى حليجه ١٠٥ رطل متوسط محصوله ٦ قناطير يجود بشمال الدلتا. وينصح بتسميده وعدم تعطيше .

المعرض . يبدأ التفريع الثمرى من العقد التاسعة لون تيلته قشدي قائم طولها ٤٠ مم مقاوم لمرض الذبول ومتوسط النضج معدل حليجه ١٠٢ رطل ومتوسط محصوله ٤ قناطير يجود فى جنوب الدلتا خصوصا مديرية الشرقية

الوفير «جيزة ١٢» . مستولد من الساكل والاشمونى يوجد على الورقة بقعة حمراء عند اتصال العنق بالنصل تبدأ أفرعه الثمرية من العقدة الثامنة تيلته قائمة نوعا طولها ٣٥ مم لوزته أكبر حجما من لوزات أصناف القطن المصرى مبكر النضج منيع ضد مرض الذبول معدل حليجه ١٠٤ رطل محصوله وافر حوالى ٧ قناطير يجود فى الوجه القبلى وجنوب الدلتا وسيحل محله القطن المنوفى

الاشمونى . ومنه اشمونى جديد ممتاز «جيزة ١٩» سافه قصيرة تبدأ أفرعه الثمرية من العقدة السابعة تيلته لونها قائم خشنة طولها ٣٠ مم بذرتة صغيرة على طرفها الرفيع زغب لونه أسمر فاتح مبكر

النضج منيع ضد مرض الذبول وتصاى حليجه ١٠٨ رطل ومتوسط  
محصوله ٧ قناطير ومنطقة زراعته جنوب الدلتا ومصر الوسطى  
ويطلق على القطن الأشمونى المنزوع بالوجه البحرى قطن زاجوراه  
وكذا يطلق على الأشمونى والزاجوراه معا بالوجه القبلى قطن صعيدى  
الزاجوراه : منتخب من الأشمونى تيلته ٣١ مم طول وأخشب  
وأقل متانة من الأشمونى بذرتة أصغر من الأشمونى وأقل زغبا منه معدل  
حليجه ١١٠ رطلا وهو من أقطان الوجه البحرى وسيصل محله جيزة ٣٠ .  
الكرناك « جيزة ٢٩ » : هجين بين المعرض وسخا ٣ يتفرع  
كالساكل طول تيلته ٣٧ مم تقرب صفاتها من الساكل يقاوم مرض  
الذبول معدل حليجه ١٠٥ رطل ومحصوله ٦ قناطير توافق زراعته  
المنطقة الواقعة بين وسط الدلتا وشمالها ولا ينصح بتسميده فى الأراضى  
القوية وبذا يحل محل جيزة ٧

المنوفى ( جيزة ٣٦ ) : هجين بين جيزة ١٢ وسخا ٤ طول تيلته ٣٦  
مم تفرق جيزة ٧ فى صفاتها يتفرع من عقدة وإطية منيع ضد الذبول  
مبكر النضج جدا معدل حليجه ١١٠ رطلا محصوله يزيد عن الوفير  
بنحو نصف قنطار توافقه منطقة جنوب الدلتا وينصح بتسميده

أمون ( جيزة ٣٩ ) : هجين بين الملكى وسخا ٤ طول تيلته ٤٠ مم  
لونها قشدى فاتح أمتن الأقطان المصرية فى مرتبة سى ايلند يتفرع من  
من عقدة عالية يقاوم الذبول معدل حليجه ١٠٣ رطلا محصوله يزيد عن  
محصول الملكى بنحو قنطار يوافقه شمال الدلتا ينصح باحلاله محل الملكى

جيزه ٢٣ : منتخب من نفس الهجين الذى ينتج منه الوفير تيلته

٣٥ مم خشنة كجيزة ٣٠ اعلى منها لونا يتفرع من عقدة منخفضة  
يقاوم الذبول معدل حليجه ١١٢ رطلا محصوله يزيد عن السكر نك  
توافقه الاراضى الضعيفة نوحا بشمال الدلتا وسيحل محل السكر نك فيها  
جيزة ٣٠ . هجين بين جيزة ٧ وسخا ١١ تيلته ٢٤٥ مم خشنة

فانحة يتفرع من عقدة أقرب الى المتوسطة منيع ضد مرض الذبول  
معدل حليجه ١١١ محصوله يزيد عن الاشمونى يوافقه جنوب الدلتا  
جيزة ٣١ . منتخب من جيزة ٣ يتحمل الحرارة الشديدة ويمتاز

بقلة تساقط لوزاته تيلته ٣٣ مم ناعمة يتفرع من العقدة التاسعة منيع  
ضد الذبول معدل حليجه ١٠٦ رطلا محصوله ٦ قنطار توافقه المنطقة  
قبلى أسنوط

وهناك أصناف أخرى لا زالت تحت الاختبار منها جيزة ٣٥

وجيزة ٤٣ وجيزه ٤٦ وجيزة ٤٧

الفرق بين القطن الساكل والاشمونى : يجملى فيما يأتى

| الاشمونى                                         | الساكل                                                       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| قصير نوحا سلامياته قصيرة                         | الساق طويل . وسلامياته                                       |
| طويلة والزر الطرى لونه فضى لوجسود                | طويلة والزر الطرى لونه أخضر والزر الطرى لونه فضى لوجسود      |
| لعدم وجود زغب عليه يبدأ التفريع التمرى           | لعدم وجود زغب عليه يبدأ التفريع زغب عليه يبدأ التفريع التمرى |
| من العقدة ٧                                      | من العقدة ١١                                                 |
| الورقة خضراء قائمة نوحا خضراء قائمة تفصيلها أميل |                                                              |



| الاشموني                                                      | الساكن                                       |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| إلى العمق                                                     | عميقة التفصيل                                |
| صغيرة عليها زغب من                                            | البذرة كبيرة نوعا عليها زغب                  |
| الطرفين لونها أسمر فاتح .                                     | من الطرفين أكثر من الاشموني لونه أخضر فاتح . |
| متوسطة الطول لونها قشدي                                       | التيلة طويلة لونها قشدي                      |
| فاتم أقل لمعانا خشنة متوسطة المتانة                           | فاتح لامعة ناعمة متينه .                     |
| <u>القطن الهندي</u> : نوع من القطن يوجد كنبات غريب في الأقطان |                                              |
| المصرية تيلته رديئة معدل حليجه ٦٠ - ٧٠ رطلا ولذا يجب استئصاله |                                              |
| كلما وجد ويتميز عن القطن المصري بما يأتي                      |                                              |

| القطن الهندي                                                              | القطن المصري                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| طويلة جدا غليظة                                                           | الساكن متوسطة الطول                                                       |
| الورقة غائرة التفصيل ذات ٣ عريضة ليست غائرة التفصيل                       | الورقة غائرة التفصيل ذات ٣ عريضة ليست غائرة التفصيل                       |
| فصوص غالبا لا توجد بها بقعة ذات ٥ فصوص غالبا توجد بها بقعة                | فصوص غالبا لا توجد بها بقعة ذات ٥ فصوص غالبا توجد بها بقعة                |
| حمراء إلا في جيزة ٧ : جيزة ١٢ حيث حمراء غامقة عند اتصال النصل             | حمراء إلا في جيزة ٧ : جيزة ١٢ حيث حمراء غامقة عند اتصال النصل             |
| تكون باهتة ولا تمتد على عنق الورقة بالعنق تمتد قليلا عن العنق .           | تكون باهتة ولا تمتد على عنق الورقة بالعنق تمتد قليلا عن العنق .           |
| الزهرة لونها أصفر وتوجد بها بقع لونها أصفر باهت ولا توجد بها              | الزهرة لونها أصفر وتوجد بها بقع لونها أصفر باهت ولا توجد بها              |
| بقع حمراء                                                                 | حمراء بناعدة البتلات                                                      |
| اللوزة . مكونة من ٣ فصوص غالبا مكونة من ٤ أو ٥ فصوص .                     | اللوزة . مكونة من ٣ فصوص غالبا مكونة من ٤ أو ٥ فصوص .                     |
| التيلة طويلة أو متوسطة متينة قشدية ناعمة قصيرة غير متينة ولونها أبيض خشنة | التيلة طويلة أو متوسطة متينة قشدية ناعمة قصيرة غير متينة ولونها أبيض خشنة |

ناعمة البذرة لونها أسمر عليها زغب أسوداء خالية من الزغب لها من  
وغير مديبة الطرف

مدبب

توزيع الأصناف على مناطق القطر

الوجه البحرى : أ - المنطقة الشمالية . بجود بها جيزة ٧ والملكى  
والكرنك والامون وجيزة ٢٣ .

ب - المنطقة الوسطى . جيزة ٧

ج - المنطقة الجنوبية بالأمم جيزة ٣٦ ، جيزة ١٩ والمعرض  
وجيزة ٣٠ وجيزة ١٢

الوجه القبلى . أ - مصر الوسطى . يناسبها جيزة ١٩

ب - مصر العليا بجود بها جيزة ١٢ ؛ جيزة ٣١

ملحوظة . نصافى الخليج هو عبارة عن وزن القطن الشعر الناتج  
من قنطار قطن زهر

تركيز الأصناف . قامت وزارة الزراعة فى السنوات الأخيرة  
بتركيز زراعة بعض الأصناف فى المناطق التى تجود بها للمحافظة على  
جودتها فضلا عن زيادة الإنتاج فمثلا ركزت زراعته السكر فى بمراكز  
بيلا وطلخا وشرين وبلقاس وكفر الشيخ والأشمونى بمراكز المنيا  
وأبو قرقاص وملوى

المناخ الملائم : القطن محصول صيفى يوافق الجو المعتدل الحار ويحتاج  
الأصناف الطويلة التيلة منه كالمساكن إلى الجو الحار الرطب .

الأرض الموافقة . تجود زراعة القطن فى الاراضى الخصبة القوية

كالطينية والصفراء وتنجح زراعته في الأراضي القليلة الملوحة ولا يصلح للزراعة في الأراضي الرملية والغدقة ويستحسن عدم زراعته في أراضي السواحل والجزائر القوية حتى لا يزداد نموه الخضري «يهيج» فيقل محصوله خصوصا الساكل .

الدورة الزراعية . القطن محصول صيفي يشغل الأرض سنة تقريبا ويزرع بعد محصول شتوي أو نيلي كالذرة أو صيفي كالأرز مع ترك الأرض بورا بعد المحصول السابق حتى ميعاد الزراعة أو زراعتها برسم محريشا على أن يزرع مبكرا وتؤخذ منه حشة واحدة حتى لا تتأخر خدمة الأرض لزراعة القطن وأحيانا يضطر لزراعته محل قطن فيسمى عندئذ قطن رجيع ويزرع الفلاح القطن عادة في نصف مساحة الأرض أو في ثلثها .

ميعاد الزراعة : يختلف ميعاد الزراعة في جهات القطر المختلفة

تبعا لحالة الجو بها ويجب ملاحظة التبكير في الزراعة حتى يبكر المحصول في النضج فتقل اصابته بديدان الوز وعموما تبدأ الزراعة في أواخر يناير في حياض الوجه القبلي وفي مصر العليا والوسطى أثناء شهر فبراير ويزرع في جنوب الدلتا في منتصف فبراير إلى أوائل مارس أما في شمال الدلتا فتتأخر الزراعة لبرودة الجو وسقوط الامطار الذي يؤخر عمليات الخدمة حيث يزرع من منتصف مارس الى أوائل أبريل والصعوبة التي تعترض التبكير في الزراعة بشمال الدلتا هي برودة الجو التي تعوق الانبات وسقوط الامطار الذي يؤخر عمليات الخدمة وقوة الرياح التي تشقق الأرض فتتكشف البذرة وتجف حيث يقف انباتها كما يموت البادرات

الصغيرة ومع ذلك فيمكن التغلب على هذه العقبات باتباع طريقة الرمل في الزراعة .

### تجهيز الارض لزراعة القطن

يحتاج القطن الى عناية في الخدمة لتفكيك الارض وتنعيمها واستئصال الحشائش منها وتعريضها مدة كافية للشمس والهواء اللازمين لتجهيز الغذاء الصالح لنمو النبات فيها نظراً لأنه محصول مجهد يمكن في الارض مدة طويلة ولذا يجب التبريد بخدمة الارض حتى يتيسر معه إيجادها ويشمل تجهيز الارض الحرث والتزحيف والتخطيط وتقطيع القني والبتون ومسح الخطوط ولف القني والبتون ويجب مراعاة النقاط العملية الآتية في خدمة الارض حتى تكون الخدمة جيدة ضماناً لجودة المحصول .

الحرث . ١) يجب التبريد في الحرث وعدم أخذ أكثر من حشة واحدة من البرسيم التحريش حتى لا تتأخر الخدمة فيؤثر ذلك في نمو القطن ويقلل من محصوله .

٢) يجب حرث الأرض ثلاث مرات مع تعريضها بين الحراثة والاخرى للشمس والهواء مدة كافية ويختلف عدد الحراثات تبعاً لنوع المحصول السابق ونوع الارض كما يجب أن يكون عمق الحرث مناسباً لنوع الأرض وضيقتاً حتى تقل القلاقل وتسهل الحراثات التالية .

٣) يجب حرث الأرض وهي جافة لتسهيل الحرث وتقليل القلاقل حيث أن حرثها وهي رطبة يتسبب عنه تماسك الطبقة العليا وتصلب

الطبقة السفلى فيصعب امتداد الجذور بها ويتعذر مرور الهواء فيها  
ويترب على ذلك ضعف نمو النبات واصفرار أوراقه لذلك يراعى أن  
تكون الريّة الأخيرة للذرة أو الأرز أو البرسيم التحريش غير متأخرة  
حتى يتسرع الوقت لجفاف الأرض ويتيسر إجماعة خدمتها . ويجب اقتلاع  
الحشائش النامية أثناء الحرث وحرقها والتخلص من بقايا المحاصيل  
السابقة لاسيما التي تتحلل ببطء وتعطل عمليات الخدمة .

٤٠ يحسن رى الأرض بين الحرثة الأولى والثانية (الدمس أو  
التطويب) خصوصا في الأرض الصعبة الخدمة كأرض الأرز وذلك  
لتكسير القلاقل وتفكيك الأرض التماسكة لتسهل الحرثات التالية  
وتساعد على التخلص من الحشائش فضلا عن أن الأرض لا تمتص  
ماء كثيرا في الريات الأولى للنبات لتوفر الرطوبة في الطبقة السفلى  
وبذا ينمو القطن نموا جيدا . وقد تدمس الأرض بعد التخطيط وفي  
هذه الحالة يمكن الزراعة على الأثر الذي تتركه المياه على الخطوط  
٥٠ إذا أريد تسميد الأرض بالسماذ البلدى أو السوبر فوسفات  
أو الكسب أو السياناميد فتوضع عند الحرث وقبل التخطيط حتى  
يتسرع الوقت لتعجيلها .

التزحيف : يجب التزحيف عقب كل حرثة لتكسير ما قد يوجد  
من قلاقل .

التخطيط وتقليم القنى والبتون . يجرى التخطيط عادة بالحرث  
البلدى ذو البسخة العريضة أو بالحرث المثبت فيه طراد ويلاحظ

أن يكون الطراد متوسطا لأن كبره يترتب عليه اتساع الخط وضيق  
المسطبة مما لا يتناسب مع امتداد الجذور كما أن اتساع الخط يجعله  
يأخذ ماء كثيرا ويراعى أن يكون اتجاه الخطوط من الشرق إلى الغرب  
وزراعة النباتات على الريشة القبلية إلا إذا كان شكل الحقل أو نظام  
الرى فيه لا يسمح بذلك فتخطط الأرض من الشمال إلى الجنوب  
وتزرع النباتات على الريشة الشرقية وذلك لتوفر الحرارة في الريشتين  
القبلية والشرقية عن غيرها وتفادى ضرر الرياح البحرية والغربية .  
ويكون التخطيط بمعدل ١٢ خطا في القصبتين في الأراضي القوية ،  
١٣ - ١٤ خطا في القصبتين بالأراضي الضعيفة .

وقد دلت التجارب على أن للتخطيط الضيق أثر كبير في زيادة  
المحصول لا سيما في الأراضي الضعيفة لأنه يزيد عدد النباتات في تربة نمو  
النباتات فيها المحدود كما أن التخطيط الضيق يساعد على ضعف النبات لتزاحمه  
فلا يتجه للنمو الخضري وبذا يكثر في النضج فتقل أصابته وبديان اللوز  
بعكس التخطيط الواسع فإن النبات يكون أكثر تعرضا للأصابة  
بديان اللوز لتأخيره في النضج نتيجة لزيادة نمو الخضري .

وبعد التخطيط تقام القنى والبتون في الأرض متعاهدة على اتجاه  
الخطوط وعلى أبعاد متساوية وبذلك تقسم الأرض إلى أقسام طولية  
ومتساوية في العرض تعرف بالفرد أو الشرائح عرض كل شريحة منها  
يختلف حسب استواء الأرض وفي المتوسط ٢-٣ قصبة .

مسح الخطوط ولف القنى والبتون . عملية تجرى بالفأس بعينه

إقامة الخطوط وتقسيم الأرض إلى فرد والغرض منها زيادة تفكيك وتنعيم الأرض خصوصاً الريشة التي ستزرع حتى يسهل تغطية البذور بتربة مفككة مع جعل المسطبة مائلة ميلاً خفيفاً « بدون سيف » حتى لا تنهار الجور وتغوص البذور في الأرض كثيراً كما تساعد هذه العملية على فتح مجارى الخطوط وتساويها لتسهيل سبر مياه الري فيها وإلف رؤوس الخطوط وكذلك القنى والبتون وتسليك القنى جيداً وتقسيم الفرد أثناء المسح إلى حواويل لا تتظام الري ويفصل الحوال عن الآخر رباط ويشمل كل حوال جملة خطوط تروى من فتحة واحدة من القناة ويلزم لمسح الفدان من ٣-٥ عمال في اليوم .

#### طرق الزراعة :

يزرع القطن في جور عمقها لا يزيد عن ٥ سم تعمل على الريشة القبليه أو الشرفيه حسب اتجاه التخطيط وتكون في مستوى واحد على ارتفاع ثاى الخط من أسفل في الأرض الجيدة وفي النصف الأسفل في الأرض الملحية وتسمى الريشة المزرعة بالريشة العمالة والمسافة بين الجورة والأخرى تسمى الضرب أو الفيد ٢٠ - ٣٠ سم وقد تقل إلى ١٤ سم في الأرض الضعيفة ويوضع في كل جورة عدد من البذور يعبر عنه باللقمة يختلف بين ٥-١٥ بذرة تكون جافة أو مبتلة وتغطى بالتراب أو الرمل تبعاً لطريقة الزراعة وطادة تعمل الجور بالفأس أو بالنقرة أو بالمضرب ويكون طولها عادة معادلاً لمسافة الضرب ويستخدم في عملية وضع البذرة أولاد مدرّبون ولزراعة القطن طريقتان رئيسيتان

هما الطريقة الجافة والطريقة المبتلة .

١ - الطريقة الجافة أو الشك . وفيها بعد تجهيز الأرض للزراعة

من حرث وتزحيف وتخطيط ومسح الخطوط توضع البذور جافة في جور تعمل بمضرب خشبي يشبه الوند أو بقومة الفأس أو بالنقرة ويختلف عدد البذور في الجورة بين ١٠ و ١٥ بذرة ثم تغطى بتراب عادي وتروى ويمكن لزراعة الفدان بهذه الطريقة ٣ ولد وتنبع هذه الطريقة في الأراضي المفككة الناعمة الخفيفة والقليلة الحشائش والأراضي الملحية وفي الزراعة المتأخرة وهي أكثر الطرق انتشاراً إلا أن لها مساوئ كثيرة خصوصاً إذا كانت الزراعة مبكرة منها :

١) تشقق الأرض بعد الري بعرض البذور للمؤثرات الجوية فتقل نسبة إنباتها كما يضر البادرات الصغيرة ما يحتاج معه إلى كثرة الترفيع .  
٢) كثرة البذور التي توضع في الجورة لضمان الإنبات مما يزيد في تكاليف الزراعة .

٣) تكون النباتات ضعيفة لتنافسها وهي صغيرة ولما يصيبها من ضرر تخلخل جذورها عند الخف وتكون غير منتظمة النمو لعدم تساوى مسافات الضرب وعدم زراعتها في مستوى واحد مما يترتب عليه تأخير نضجها وتعرضها للإصابة بديدان اللوز فيقل المحصول .  
٤) ويعتمد الزارع الماهر إلى اتباع الخطوات الآتية عند إجرائها .  
١) تجعل المسافة بين الجور متساوية باستعمال مضرب طوله يساوى القيد المطلوب وبراى ضبط وضع الجور على ارتفاع واحد حتى



يصل الماء إليها بكمية واحدة فينتظم نموها .

٢٠ يجب دق مكان الجور بالمضرب أو برأس المنقرة لتنعيم التربة وتثبيت أرضية الجور حتى لا تسقط منها البذور وتعمق كثيرا في التربة خصوصا في الأرض الخشنة كثيرة القلائل ويحسن تغطية الجور بثرى ناعم حتى لا تتعرض البذور للهواء فتجف وإذا أمكن تغطى بالطى أو الرمل

ب - الطريقة المبتلة : وفيها تخدم الأرض من حرث وتزحيف وتخطيط وبعد مسح الخطوط تروى رية كسداية تسمى الدمس وتترك حتى تجف جفافا مناسباً ثم تعمل الجور وتزرع بأحدى الطرق التي سذكرها فيما بعد وللزراعة المبتلة مزايا عديدة منها

١ - تساعد على مقاومة الحشائش ٢ - قلة تشقق الأرض وبالتالي قلة الترفيع ٣ - تكبير النباتات في النضج وتبعاً لذلك كثرة المحصول . ومن عيوب الزراعة المبتلة زيادة مصاريف الزراعة عنها في طريقه الشك وتتبع هذه الطريقة في الزراعة المبكرة وفي الأراضي كثيرة الحشائش وفي الأراضي كثيرة القلائل وغير المعنى بخدمتها والأراضي التي تحتفظ بمائها . وأهم طرق الزراعة المبتلة هي :

الطريقة الدماوى ( دمدم - النهو ) وفيها تروى الأرض رية كدابه بعد مسح الخطوط وتترك حتى تجف جفافاً مناسباً ثم تزحف في اتجاه الخطوط لحفظ الرطوبة بها ثم يشتغل رجل بكشط الطبقة الجافة ويحفر الجور بسن الفأس أو المنقرة في الأرض الرطبة على البعد

المطلوب مع تنظيفه للحشائش النامية ويسير خلفه ولد لزراعة الجور  
ببذرة منقوعة في الماء مدة ١٢ الى ١٨ ساعة بمعدل ١٠ بذور في كل  
جورة عادة مع الضغط عليها قليلا بالأصابع لضمان الرطوبة ثم تنطى  
بالثرى الرطب المفكك مع كبسه جيدا باليد . ثم بالتراب الجاف المفكك  
لحفظ الرطوبة ولا تروى الأرض الا بعد ظهور النباتات وقد ترحف  
الأرض عقب وضع البذرة لحفظ الرطوبة ويحتاج الفدان الى ٥ عمال  
لعمل الجور : ٥ أولاد للزراعة والتغطية وتتبع هذه الطريقة في الأراضي  
الصفراء القوية والتي تحتفظ بمائها كالأرض الطينية والأراضي كثيرة  
الحشائش وفي الزراعة المبكرة وهذه الطريقة من ضمن الطرق  
لزراعة القطن وأحسنها محصولا غير أن لها بعض العيوب منها :

- ( ١ ) عدم انتظام مسافات الجور ( ٢ ) عدم ضبط عمق الجور فبعضها  
يكون مرتعا فتجف بذراته أو منخفضا فلا تستطيع البادرات الظهور
  - ( ٣ ) تصير الأرض بعد الزراعة مسطحة نتيجة ترحيفها مما يضر  
بالنباتات إذا صادفها جو بارد ( ٤ ) تقام الخطوط ثانية قبل الري باحتراس  
حتى لا تردم النباتات فلا ييسر تعميق الخطوط ونتيجة ذلك علو الماء  
على قواعد الجور فيزيد نشق الأرض حول النباتات مما يؤثر على جذورها
  - ( ٥ ) كثرة التقاوى المستعملة وكثرة عدد العمال اللازمين للزراعة .
- طريقة الري المزدوج . وفيها تروى الأرض بعد مسح الخطوط  
وعقب الجفاف المناسب توضع البذور جافة في جور على نشع الماء  
( مستوى الماء ) بطريقة الشك بالمضرب العادي ثم تغطي بالتراب وتروى

بحيث يصل الماء الى الجور بالجذب السطحي وإذا وجدت حشائش كثيرة فتعزق الأرض قبل الزراعة أو عقب انبات القطن وهذه الطريقة مزايها تتضح مما يأتي .

(١) يثبت الماء التربة فلا تنهار الجور عند حفرها كما يكون غطؤها ناعما .

(٢) تكون جميع الجور في مستو واحد نتيجة رى الأرض وبذا ينتظم ريها وإنباتها .

وفي حالة الأراضي كثيرة القلاقل كالأرض الأرز أو التي لم يتيسر إجادتها تروى الأرض بعد د تخطيطها وعقب بنافها ترحف الأرض طوليا لتكسير القلاقل التي على ظهر المسطبة ثم تطرد الأرض ثانيا بحيث يسير الطراد في وسط المسطبة لجعل الخط مسطبة والمسطبة خطا ثم بعد تقطيع القنى والبتون ومسح الخطوط ونزع البذور بطريقة الشك وتروى بتخطيط الأرض ثانية يمكن اقتلاع الحشائش وزيادة تنعيم التربة وتقليل تكاليف المسح والعزيق . وتتبع هذه الطريقة في الأراضي كثيرة القلاقل وكثيرة الحشائش وتفضل في الأرض الملحية في الزراعة المبكرة وهي منتشرة في شمال الدلتا خاصة في أراضي الأرز والبرسيم وقد تدرج منها طريقة الزراعة بالرمل .

طريقة الرمل « الطريقة المحسنة » وفيها تروى الأرض بعد الخطوط بحيث لا يتجاوز ارتفاع الماء ثلثي الخط وبعد الجفاف المناسب تكشف الطبقة السطحية الجافة بالفأس في موضع الجور على الأثر

الذى تتركه المياه ثم يقوم العمال بتنبيت سطح الجور بالضغط عليها  
ثم تعمل الجور بواسطة مضرب خاص يسمى المضرب القمعى يمكن به عمل  
جور منظمة عمقها ثابت وذلك بضغط المضرب فى موضع الجور مع تدويره  
ورفعه باحتراس حتى لا تنهدم الجور ثم يسير خلفهم أولاد لوضع  
البذور جافة بمعدل ٥ بذور فى كل جورة ثم تنطى بالرممل أو  
الطينى أو بالثرى الناعم ثم تروى الأرض ربا منتظما وفائدة التنظيمه  
بالرممل هو عدم تشقق التربة فرق البذور فيمنع تهويتها فضلا عن  
كونه غطاء خفيف يسهل على البادرات اختراقه ويحسن أن يكون  
الرممل مختلطا بقليل من التراب حتى يحتفظ بالرطوبة اللازمة للانبات  
ويكتسب قليلا من التماسك ويلزم ١٥ م ٣ رممل لتغطية الجور ويحتاج  
القدان الى ٥ أولاد لعمل الجور ٢٢ لوضع البذرة و ٤ للتغطية بالرممل  
والمضرب القمعى عبارة عن قطعة من الخشب طرفها الذى يتعمق  
بالأرض يشبه القمع طوله ٣ سم وقطره من أعلاه ٥ سم ومن أسفل  
اسم ويحسن زيادة هذه الأبعاد بنحو ١ سم فى حالة جفاف الأرض  
وبه يمكن عمل جور لها نفس هذه الأبعاد .

وهى أفضل طريقة يمكن اتباعها فى الزراعة المبكرة خصوصا  
فى الأراضي الثقيلة وفى المساحات الواسعة يجب مراعاة ري الأرض  
على دفعات تناسب مع المساحة الممكن زراعتها حتى لا تجف الأرض  
مع ملاحظه التبكير فى الانتهاء من الزراعة وأهم مزايا هذه  
الطريقة هى .

١ - توفير التقاوى : ييسر زراعة الفدان وترقيعه بحوالى ٢ كيلة بدلا من أربعة فى المتوسط

٢ - ضمان الانبات المبكر وجودته وإنتظامه بسبب التغطية بالرمل ووضع البذور على عمق واحد فى جورة ثابتة ٣ - جودة الانبات توفر فى مصارف الترقيع فضلا عن تبكير المحصول فى النضج ٤ - امكان زراعة القطن مبكرا فتقل اصابته بديدان اللوز لتبكيره فى النضج ٥ - تنمو النباتات قويه فى مبدأ حياتها لعدم تنافسها بسبب قلة عددها فى الجورة كما أنه عند الخف لا يتخلل جذور النباتات الباقية لقلة عدد المتاوع منها ٦ - تنفيذ هذه الطريقة فى مقاومة مرض الخناق ٧ - زيادة محصول الفدان بما لا يقل عن قنطار نتيجة المزايا السابقة ومن عيوب هذه الطريقة ١ - كثرة عدد العمال اللازمين للزراعة ٢ - عدم انتظام المسافات ٣ - تألم العمال من الضبط بالمضرب على الأرض عند عمل الجور وتثبيت سطحها ٤ - كثرة سير العمال فى العمليات المختلفة فوق الأرض يؤدى إلى تبليطها خصوصا اذا كانت طرية مما يلزم معه أن تكون جافة جفافا مناسبا عند الزراعة ويمكن التغلب على هذه الصعوبات باستعمال مضرب البلقينى فى الزراعة ٥ - لا ييسر زراعة الأرض جميعها بهذه الطريقة خصوصا فى المساحات الواسعة مالم تتوفر الآبار الارتوازية حيث أن المناوبات العادية لا يمكن من رى الأرض بحيث يتم زراعتها مبكرا وللتغلب على ذلك م-١٦ زراعة أول

يحسن زراعة الأرض بعدة طرق ضمانا للتبكير في الزراعة

زراعة الأرض الملحية . اذا كان الوقت متأخرا تزرع الأرض

عقب مسح الخطوط بطريقة الشك مع جعل موضع الجور في النصف الأسفل من الخطوط حتى تبعد عن تأثير الأملاح المتزهرة فوق قمة الخطوط ثم تروى ريا غزيرا بحيث تغمر المياه المساطب لمدة يومين للتخلص من الأملاح ثم تصرف المياه في المصارف أما اذا كان الوقت مبكرا فتتبع طريقة الري المزدوج لا سيما اذا كانت الأرض خشنة مع ري الأرض ريا غزيرا ثم صرف المياه قبل الزراعة وبعدها ويحسن في مثل هذه الأراضي أن يكون التخطيط والضرب ضيقا مع الاكثار من عدد البذور في الجورة لضمان الانبات .

مما سبق يتبين أن طريقة الزراعة المتبعة تتوقف الى حد كبير على ميعاد الزراعة ودرجة اتقان عمليات الخدمة ونوع الأرض كما أنه في المساحات الواسعة لا يتيسر زراعة الأرض بطريقة واحدة ولا في ميعاد واحد لقلة الأيدي العاملة وعدم توفر الماء ارى جميع المساحه يقصر دور المناوبة وصعوبة اجادة عمليات الخدمة في جميع الأرض في الوقت الملائم لهذا يحسن زراعة الأرض بعدة طرق حتى يمكن زراعتها في وقت مبكر فتزرع الأرض الناعمة المخدمه جيدا وهو جافة بطريقة الشك مع التغطية بالرمل وتزرع الأرض الخشنة الكثيرة القلاقل التي لم يتيسر اجادة خدمتها بطريقة الري المزدوج أو بطريقة الرمل أو بالطريقة المساوي

التقاوى : يراعى فى اختيارها ما يأتى :

١ « أن تكون من صنف واحد » أن تكون خالية من بذور القطن الهندى » أن تكون نسبة البذور الحراء (المصابة بديدان اللوز) بها قليلة » أن تكون من محصول الجنية الأولى حتى تعطى محصولا واقرا مبكرا فى النضج » أن تكون حديثة العهد حتى تكون نسبة انبائها جيدة . وتقوم وزارة الزراعة بالاشراف على اعداد التقاوى لضمان صلاحيتها والمحافظة على جودة الأصناف ونقاوتها

وتختلف كمية التقاوى اللازمة لزراعة الفدان وترقبه تبعاً للعوامل الآتية : (١) طريقة الزراعة . فتكثر التقاوى فى الطريقة المبتلة وتزيد فى الطريقة الدمساوى عنها فى الزراعة بالرمل . (٢) ميعاد الزراعة فتزداد التقاوى كلما كانت الزراعة مبكرة والجو بارداً وبالعكس فى الزراعة المتأخرة (٣) مسافات التخطيط والضرب فكلما كانت ضيقة زاد معدل التقاوى اللازمة للفدان ؛) نوع الأرض فتزيد التقاوى فى الأرض الطينية والمالحة عنها فى الأرض الخفيفة لضمان الانبات .

وعموماً يلزم للفدان فى المتوسط ٢ كيلة فى طريقة الرمل ، ٤ كيلة فى طريقة الدمساوى وطريقة الرى المزدوج ، ٥ كيلة فى طريقة الشك وقد تزيد عن ذلك فى حالة التبكير فى الزراعة وفى الأراضى الملحية

الانبات : تختلف المدة التى بعد هانظهر النباتات فوق سطح الأرض

من ٧-١٥ يوماً حسب حالة الجو وطريقة الزراعة وطبيعة الأرض وصق الجور ويجب مراقبة الانبات والاسراع فى تربيع الجور الخالية من النباتات

الترقيع : تجرى عملية الترفيع في الجور الغائبة عادة بعد تمام الانبات  
تأى بعد أسبوعين من الزراعة أو قبل رية المحاياء وذلك بأحدى  
الطرق الآتية .

(١) في حالة توفر الرطوبة بالأرض وكانت نسبة الجور الغائبة  
قليلة تحفر الجور بالفأس في ظهر المسطبة حتى الطبقة الرطبة مع تثبيت  
مكان الجور باليد وتزرع ببذرة مبلولة مع الضغط عليها ثم تغطى بانثري  
الرطب المفكك ويضغط عليها أيضا ثم بالتراب الجاف .

(٢) في حالة قلة الرطوبة بالأرض وكان مقدار الجور الخالية قليلا  
تتبع طريقة الأباريق فتوضع البذور المتنوعة في الجور الغائبة ويصب  
فوقها قليل من الماء بالأباريق ثم تغطى بطبقة من التراب .

(٣) في حالة جفاف الأرض كثيرا وكثرة الجور الغائبة وكان الجو مناسبا  
تزرع الجور ببذرة جافة بطريقة الشك ثم تروى الأرض ريا خفيفا وتجري  
هذه الطريقة عادة قبل رية المحاياء فتتبع في الأرض الملحیه وهي أكثر  
الطرق شيوعا :

ويكفى لترقيع الفدان عاملان في اليوم وبحاج في المتوسط  $\frac{1}{8}$  :  $\frac{1}{4}$   
كيلة من التقاوى ويجب أن تكون البذور المستعملة من نفس الصنف  
المنزوع كما يجب تفسير موضع الجور ويجب أن يسير العامل في بطن  
الخط حتى لا يكبس الجور والتبكير بإجراء عملية الترفيع حتى لا تتأخر  
النباتات وتزمو ضعيفة فتتعرض للأصابة بديدان اللوز .

الأسباب التي تدعو إلى الترفيع : (١) أصابة النباتات بمرض الخنق



أو الدودة القارضة أو بالثربس أو بالحفار ٢) استعمال تقاوى غير جديدة  
٣) عدم ملائمة الطقس عقب الزراعة ٤) رداغة الخدمة وعدم انتظام  
الزراعة ٥) قلة الرطوبة ٦) كثرة وجود الأملاح .

الرى : يروى القطن في المتوسط من ٨-١٢ رية ويختلف عدد الريات  
ومواعيدها تبعاً لعوامل كثيرة منها الجو وطبيعة الأرض ومنطقة  
الزراعة وصنف القطن وتجب مراعاة ما يأتي عند الرى .

١) أن تكون رية الزراعة على البارد مع مراعاة ألا يصل الماء إلى  
قاعدة الجور بل يعملوا اليها بالخاصة الشعرية أما في الأرض الماحية فيكون  
الرى غزيراً بحيث يغطى الخطوط ويترك الماء فيها حوالى يوم ثم يصرف  
وبذا تقل نسبة الأملاح فيجود الأنبات .

٢) أن تكون الريّة الأولى أو رية المحبابة على الحامى حتى لا تنبقي  
المياه في باطن الخطوط فتؤثر على نمو النباتات ويتوقف ميعاد  
هذه الريّة على حالة الأنبات وتشقق الأرض وحالة الجو وتجرى بعد  
الترقيع مباشرة إذا كان كثيراً وقد تتأخر إذا كان الترقيع قليلاً والجو  
بارداً وعموماً فأوفى ميعاد لها بعد ٣-٤ أسابيع من الزراعة .

٣) تكون الريّة الثانية بعد حوالى شهر من السابفة

٤) يروى القطن بعد ذلك حسب المناوبات أى تكون فترة الرى  
كل ١٥ يوماً تقريباً وفي يونيو ويوليو حيث تشتد الحرارة يروى رية  
مناسبة على فترات متقاربة كل ١٢ يوماً حتى يبكر في النضج ويزداد  
المحصول مع ملاحظة أن يكون الرى غزيراً إذا كان القطن متجهاً نحو

النمو الخضري حيث يساعد على إضعافه وتوجيه النبات نحو النمو والثمارى.  
(٥) يمنع الري عن القطن المبكر الذى انتهى نموه فى شهر مسرى  
(أغسطس) حتى لا يتجدد نموه الخضري فيتأخر فى النضج ويكون أكثر  
تعرضا للأصابة بديدان اللوز أما اذا كان القطن متأخرا حيث يكون  
التزهير مستمرافى رية خفيفة حتى يقف نموه ويساعد على نضج لوزه  
وصوما فعدم الري فى مسرى أفضل من الري فيه حيث يقلل من  
الاصابة بديدان اللوز إلا فى بعض حالات خاصه ترجع لطبيعة الأرض  
وحالة نمو النبات وصنف القطن ودرجة الحرارة .

(٦) يجب أن يكون ري القطن معتدلا فى جميع الريات إلا فى  
حالة الأرض المنحيه وزيادة النمو الخضري فيكون الري غزيرا كما يجب  
عدم تعطيش القطن فى يونير وبوليو حتى لا تسقط أزهاره خصوصا  
بعد الري الغزير

٧- يجب عدم الإفراط فى الري خصوصا أثناء اشتداد الاصابة  
بدودة ورق القطن إذ أن كثرة الري تعوق عملية نقاوة اللطم فتساعد  
على انتشارها واستفحال ضررها

المزيق : يعزق القطن عادة ٣ أو ٤ عزقات حسب طريقة الزراعة  
ودرجة وجود الحشائش بالأرض

العزقة الأولى . وتسمى الخربشه والغرض منها إزالة الحشائش  
وسد الشقوق وحفظ الرطوبة بالأرض وتجرى والنبات صغير بواسطة  
المنقرة أو الفأس قبل رية المحاياة وغالبا أثناء الترقيع ويكون العزق سطوحيا

فتعزق ظهر المسطبة عزقا خفيفا بسحب الفأس فوقها ثم يعزق ماحول الجور والريشه العمالة وتقتلع الحشائش الملاصقة للجور باليد والموجوده بالريشه البطالة وفي بطن الخط مع سد الشقوق ويكفى ٤ عمال لعزق الفدان وقد تعزق الارض بعد الخريشه مرة ثانية في حاله التأخير في الري وتسمى بالرد وتجري كالخريشه مع تسليك الخطوط لسهولة سير المياه ورفع التراب الناتج من فتح الخطوط للريشه العمالة ويلزم للفدان ٣ عمال

العزقة الثانية . وتسمى بالتفويس وتجري فيسل الريه الثانية وتكون غائرة وفيها تعزق المسطبة عزقا متوسطا مع عزق الريشه العماله بالفأس وفتح الخطوط ونقل جزء من تراب الريشه البطاله للريشه العماله وتكويم التراب حول النباتات والغرض منها إبادة الحشائش وتسليك الخطوط وتخنيق النباتات لزيادة تثبيتها وحفظ الرطوبة الارضية وخدمة الريشه العماله وزيادة عناصرها الغذائية بنقل التراب اليها . ويكفى ٤ عمال للفدان .

العزقة الثالثة ( الخراط ) : وتجري بعد الريه الثانية وفيها تحرط المسطبة بسن الدأس خرطا جائرا ثم تعزق الريشه العماله عزقا غائرا ويرد جزء كبير من البطالة للعماله بحيث تصبح النباتات في وسط الخط ونتيجة ذلك إزالة الحشائش مع فتح الخطوط وحفظ الرطوبة وخدمة الطبقة السطحية وامداد النباتات بطبقة جديدة لتغذيته ويلزم للفدان ٥ عمال العزقة الرابعة : وتكون عقب الريه الثالثة ونجب العناية بإزالة

الحشائش وتجري بواسطة العمال بسيرهم في وسط الخط لعزق جانبيه بواسطة الفأس ويلزم للفدان ٥ عمال .

وقد تجرى بواسطة محراث يحجره ماشية واحدة سلاحه رفيع ومثبت به طراد لازالة الحشائش النامية على جانبي الخط مع مسحه للرى أو تجرى بواسطة العزاقة الافرىجية لقلة تكاليفها وسرعة عملها ويجب عزق الأرض عند جفافها الجفاف المناسب وملاحظة عزق العمالة وظهر المسطبة قبل ترديمها بتراب الريشة البطالة مع الاعتناء بنقاوة الحشائش وتقليم الاصناف الغريبة وفي حالة كثرة العمال تقسم الى فرق بحيث يكون وضع العمال بكل فرقة في صف مائل يبدأ بالقيدة وينتهى بالساقة ويشرف على عملية العزق خولى الملاحظة اجرائها بدقة الخف : تجرى عملية الخف بعد حوالى ١٥ اسابيع من الزراعة

قبل الريه الثانيه وبعد العزق لتسهيل العمل عليه عندما يكون طول النبات نحو دسم وفيها يترك في كل جوردة نباتان فقط ويقلم الباقي ويجب التبكير في الخف حتى لا تضعف النباتات نتيجة نزاحها وتكون فروعا سفليه مبكرة «حجر» فيزداد محصولها وتجري الخف عادة على دفعه واحده متى كان الجو ملائما والآفات قليلة وقد تجرى على دفعتين إذا كان الجو باردا والآفات منتشرة كالتربس والادودة القارضة وفي هذه الحالة يترك نباتات في الجوردة وعند تحسن الجو وزوال خطر الآفات تحف الجوردة على نباتين ويجب عند الخف ترك نباتين قويين متباعدين في كل جوردة مع ملاحظة اقتلاع النباتات الضعيفة والغريبة كالقطن الهندى باحتراس وعلى

دفعات حتى لا تتأثر النباتات الباقية ويكفى خُف الفدان ٢-٣ ولذا في اليوم  
التسميد : القطن محصول مجهد يحتاج إلى التسميد الكثير حتى  
يجود محصوله وتختلف كمية السماد اللازمة للفدان ونوعها تبعاً لخصوبة  
الأرض أو ضعفها وحسب المحصول السابق وصنف القطن المنزرع  
فالقطن المبكر النضج كالأشونى وجيزة ٧ والمنوفى يتطلب زيادة  
التسميد بخلاف القطن المتأخر كالساكل والكرنك وتختلف الكمية  
تبعاً لمنطقة الزراعة ففي الصعيد حيث يساعد الجوعلى الزراعة المبكرة  
وجودة النمو وتبكير النضج يمكن زيادة التسميد بعكس ما يحدث  
في الوجه البحري إذ يجب تقليل التسميد وعند التسميد يجب مراعاة  
الآتى .

(١) القطن الساكل والكرنك لا تسمد في الأراضى القوية والمتوسطه  
حتى لا يتهيج ويتأخر تكوين اللوز فتكثر الاصابه بديدان اللوز ويقل  
المحصول أما فى الأراضى الضعيفه فيسمد الفدان بمقدار ٥٠ كجم نترات  
١٠ م ٣ سماد بلدى أو يستعاض عنها بشوال سوبر فوسفات .

(٢) أما الأصناف الأخرى كالأشونى وجيزة ٧ والمنوفى فيزداد  
محصولها بكثرة التسميد لتبكيرها فى النضج فتقل إصابتها بديدان  
اللوز وتسمد بحسب حالة الأرض طبقاً لما يأتى .

١- فى الأراضى القويه أو بعد محصول بقولى أو عقب محصول  
أجيد تسميده يسمد الفدان فى الوجه البحرى بمقدار ١٠ م ٢ سماد  
بلدى أو شوال سوبر فوسفات مضافاً إليها ٥٠ كجم نترات وفى الوجه

القبلى ٢ شوال نترات مع إضافة ١ - ٢ شوال سوبر فوسفات .  
ب - فى الأراضى المتوسطة أو بعد حبوب يسمد الفدان بالوجه  
البحرى بمقدار ١٥ م<sup>٢</sup> سماد بلدى أو شوال سوبر فوسفات مع ١ - ١٥  
شوال نترات وبالوجه القبلى تزداد كمية النترات إلى ٢ - ٣ شوال  
ج - فى الأراضى الضعيفة يسمد الفدان بمقدار ٢٠ - ٣٠ م<sup>٢</sup> سماد  
بلدى أو شوال نترات مضافا إليه شوال سوبر فوسفات .

ويمكن الاستعاضة عن النترات بالكسب مع ملاحظة أن كل  
٤٠٠ كيلو كسب تعادل شوال نترات تقريبا . كما يمكن استبدال  
النترات بأي سماد أزوتى آخر كسيناميد الجير بنفس الكمية تقريبا .  
طريقة التسميد وميعاده : ١) يوضع السماد البلدى نثرا أثناء  
الحراثة مع ملاحظة توزيعه بالتساوى وعدم ترك شيء منه مكان  
الكومات حتى يكون نمو القطن منتظما فى جميع الحقل ويكون لهذه  
العملية رجلا ن للفدان .

٢) يوضع السوبر فوسفات نثرا قبل التخطيط ويقوم النفر بنثر  
٥ - ٧ فدان فى اليوم .

٣ - يوضع السيناميد أو الكسب نثرا قبل الحرثة الأخيرة أو  
التخطيط مع ملاحظة أن يكون الكسب مجروشا .

٤) يوضع النترات تكميشا أسفل النباتات بنحو ٣ سم مع ملاحظة  
تنعيم السماد وتوزيعه بالتساوى ومحسن وضع النترات على دفتين  
الأولى بعد الخلف وقبل الري بمعدل  $\frac{1}{2}$  الكمية والثانية فى البقع الضعيفة

قبل الريّة التالية وبكى ولدان لتسميد الفدان .

نقاوة اللطم . يضع فراش دودة ورق القطن بويضاته في شكل  
مخومات تسمى لطة أو علامة على السطح السفلى لأوراق القطن ويبدأ  
ظهور اللطم في حقول القطن في أواخر مايو ثم تكثر تدريجياً حتى تبلغ  
أشدها في النصف الأخير من يونيو ثم يتناقص عددها في يوليو وقد  
تظهر في أواخر يوليو وأوئل أغسطس في المناطق الشماليّة وتسبب  
أضراراً لا يستهان بها وتكثر اللطم عقب الري . ولذا يجب نقاوتها بعد  
الري بواسطة عمال يسرون في الحقل للتفتيش عنها ويقومون بزعم  
الأجزاء المصابة من الأوراق وجمعها ثم حرقها بعد ذلك ويجب عدم الإهمال  
في جمعها حتى لا تفقد البويضات وتخرج منها الديدان التي تكبر ويصعب  
مقاومتها ويعظم ضررها حيث تتغذى على الأوراق فيتأخر تكوين  
اللوز وتزداد إصابته بالوز فيقل المحصول وتجب مراعاة النقاط  
الآتية عند جمع اللطم .

(١) يجب التبكير بجمع اللطم بمجرد ظهورها مع الاستمرار في  
نقاوتها يومياً بحيث يمكن نقاوة جميع الحقل مرة كل ثلاثة أيام حتى  
لا يفقس البيض ونعم الأصابة .

(٢) لما كانت اللطم تكثر عقب الري لذا يحسن ري الأرض على  
دفعات حتى لا تشتد إصابته دفعة واحدة فيتعذر نقاوة اللطم كما يجب  
عدم ري الأرض إلا بعد انقضاء نقاوتها .

(٣) يشغل الأولاد في نقاوة اللطم بحيث ينحصر خط لكل

عامل مع جمع ما يصادفه من اللطم ووضعها في عبه ثم تلقى في حفرة  
بجوار الحقل وحرقها .

(٤) تقسم العمال إلى فرق بحيث يشرف على كل فرقة سواق  
لمراقبة العملية ويخصص لكل عدة أولاد فتاش للبحث عن اللطم  
المتروكة ويشرف على هؤلاء جميعا خولي ويكفي للفدان عامل في بدء  
المقاومة مع زيادة العدد عند اشتداد الإصابة ومتوسط ما يلزم للفدان  
طول موسم المقاومة ٥٥ ولد في الظروف العادية

(٥) عند فقس اللطم وكبر الديدان تهز النباتات في الليل وفي  
الصباح المبكر على أشولة أو مقاطف حيث تجمع الديدان وتحرق وفي  
حالة اليرقات الحديثة النقس يمكن استعمال المواد الكيماوية بالرش أو  
بالتعفير مثل الأخضر الجيري وزرنيخات الجير ومر كبات بسمت ماستر  
ويقوم العامل برش نحو ١ فدان يوميا وفي حالة التعفير نحو ٢ فداناً  
في اليوم .

(٦) تجب العناية بإبادة الحشائش التي تنمو في القطن ولا سيما الملوخية  
حتى لا يضع عليها الفراش اللطم فتكون مصدراً للإصابة .

النمو الثمرى في القطن . يبدأ النمو الثمرى للقطن عادة في أوائل  
يونيو حيث يظهر الوسواس (النوار) ويبلغ أقصاه في يوليو ويستمر  
حتى أواخر أغسطس ثم يبدأ تفتح اللوز في أوائل أغسطس ويستمر  
طول شهر سبتمبر ويجب أن يبدأ النمو الثمرى مبكراً حتى يبكرو  
الحصول في النضج وعليه يلزم إيقاف النمو الخضري متى لوحظ



استمراره أثناء يوليو ويشاهد ذلك عادة في الاراضى القوية أو محل  
أكوم السماد وتلافيا لحدوثه يتبع الآتى .

١ - التبكير فى الزراعة مع زراعة الاصناف المبكرة فى النضج  
خصوصا فى الارض القوية ٢ - اتباع الطريقة المبثلة فى الزراعة مع  
تضييق مسافات التخطيط والضرب ٣ - العناية بخدمة القطن أثناء  
نموه ٤ - عدم الاكثار من التسميد بالأسمدة الازوتية مع مراعاة تسميد  
القطن بالسوبر فوسفات حتى يساعد على التبكير فى النضج ٥ - إذا لم  
يقف النمو الخضرى فى شهر يوليو فيروى القطن غزيراً حتى يتجه  
للنمو النمرى .

جنى القطن . يحجى القطن دفعة واحدة تقريباً لى صغار الزراع  
وذلك بعد تفتح معظم اللوز الموجود بالحقل ثم يعقب ذلك جمع اللوز  
الباقى وينشأ عن اتباع هذه الطريقة ضعف متانة التيلة واصفرار لوها  
بسبب تعرضها للندى والشمس علاوة على تلوث القطن المتساقط على  
الارض باختلاطه بالتراب والاوراق ونتيجة ذلك الحصول على قطن  
واطى الرتبة ولذا يحسن الجنى على دفعتين فتكون الجنية الاولى بعد  
تفتح نصف اللوز تقريباً والثانية بعد الاولى بنحو ٣ - ٤ أسابيع أى  
بعد تفتح بقية اللوز وبهذه الطريقة تكون رتبة القطن عالية لعدم  
تعرضه للتلف بفعل المؤثرات المختلفة كما أن سير العمال أثناء الجنية  
الأولى يساعد على سقوط الأوراق فيتعرض اللوز الباقى للشمس  
ويسرع فى تفتحه .

وتقوم وزارة الزراعة بتجربة تعفير القطن بمادة مركبة من  
سيناميد الجير تساعد على سقوط الأوراق لتسهيل الجنى بواسطة  
الآلات الحديثة

ويختلف ميعاد الجنى باختلاف المناطق وحسب التبكير أو التأخير  
في الزراعة وتبعاً لصنف القطن المنزرع فيبدأ في الوجه القبلى في أوائل  
أغسطس وينتهى في سبتمبر ويبكر به في الفيضان قبل اطلاق مياه  
الفيضان أما في الوجه البحرى فيبدأ في أوائل سبتمبر وينتهى في أكتوبر  
ويقوم بالجمع أولاد الجنى كل منهم خطأ واحداً غالباً ويقسم العمال  
إلى فرق لكل فرقه سواق يسير خلفهم للملاحظة ويشرف على هذه  
الفرق خولى لمراقبة العمل وعند الجنى يسير العمال في صف واحد ليسهل  
ملاحظتهم ويبدأ العمال بجمع القطن المتساقط على الأرض وتنظيفه  
من القش والقشرة « الورق الجاف » والتراب ثم جمع القطن التام التفتح  
بدون ترك شيء منه بالأبراج ( تنظيف ) وتنظيفه من القش ووضع  
في عيوبهم وعند امتلائها يخرج العمال لتفريغ القطن في المفرش أو المحطة  
وهي قطعة من الأرض تفرش بالأكياس أو بالحصر ويختار مكانها  
يوميًا بالقرب من القطن الذى يجمع لتسهيل العمل وقد يخصص بعض  
الزراع عمالاً لآخذ القطن المجموع من العمال حيث يجمع في أكياس  
وينقل للمفرش لتنظيفه من القش وغيره وفرزه لفصل المبروم  
( الفصوص غير نامة النضج ) والطريقة الأولى أفضل

الطريقة المحسنة للجنى : وفيها يسير ولدان في الخط يكلف أحدهما

بجمع القطن الجيد التفتيح « الدرجة الأولى » والآخر يسير خلفه لجنى القطن الذى لم يتم تفتيحه والمبرومة والمتساقط على الأرض أى قطن الدرجة الثانية مع مراعاة عدم خلطهما بالمفرش وهذه الطريقة ولو أن مصاريفها كثيرة إلا أنها توفر فى عملية الفرز وبها يمكن الحصول على قطن ذى رتبة عالية .

ومتوسط ما يجنيه العامل فى اليوم ٤٠ - ٥٠ رطلا فى الجنية الأولى ، ٢٥ - ٣٠ رطلا فى الجنية الثانية أى بمعدل ١ - ٧ ولدا للقنطار فى الجنية الأولى ، ١٢ - ١٤ ولد للقنطار فى الجنية الثانية إذا كان القطن المتبقى بدون جنى حوالى ٤٠٪ وعند الجنى يراعى ما يأتى للحصول على قطن عالى الرتبة (١) يجب عدم الجنى والأرض طرية (٢) يحسن الجنى بالطريقة المحسنة (٣) التبكير بعملية الجنى حتى لا تضعف متانة التيلة ويصفر لونها ويتلوث (٤) التأكد من خلوع الباطفال من الأصناف الأخرى المخالفة للصنف المزروع حتى لا يحدث به خلط (٥) يجب الاعتناء بعملية الجنى بعدم جمع الأوراق الجافة مع التيلة وترك القطن المبروم وغير تام التفتيح ليبنى فى الجنية الثانية حتى لا يقلل من رتبة القطن (٦) يجب نشر قطن أول النهار (عب الندى) فى الشمس وتقليبه حتى يجف فلا تصفر تيلته وتضعف عند تعبئته قبل جفافه (٧) ترك القطن الهندى بدون جمع حتى لا يقلل من قيمة القطن (٨) يجب فرز القطن لفصل المبرومة منه (٩) وضع كل درجة على حدها .

فرز القطن : عملية تجرى بعد الجنى لفصل المبرومة والقشرة من

القطن بواسطة اليد أو بفراييل من الخشب ذات فتحات يسقط منها البرومة وذلك للحصول على قطن نظيف من الدرجة الأولى والقطن المتساقط يسمى بالأسكرتو ويباع بثمن قليل وتجري عمالة الفرز بالفرش أو المخزن .

شت القطن «التصفية» : هو جمع بقايا القطن المتخلفة على الأحطاب سواء كانت قائمة أو بعد أزالتهاء وتجري بعد انتهاء عملية الجنى ويقسم العمال ما يجمعونه مع صاحب الأرض كأجر لهم .

تعيئة القطن : بعد فرز القطن تبعاً كل درجة على حدة في أكياس نظيفة مع تمييزها بعلامة خاصة إذا أريد حاحه أو بيعه أو أيداعه في شون البنوك وقد ينقل إلى المخازن لتخزينه .

تخزين القطن : يخزن القطن في أكياس عند أيداعه في شون البنوك وفي هذه الحالة يراعى وضاع دروق من الخشب تحت الأكياس لمنع الرطوبة مع ترتيبها في صفوف متبادلة فوق بعضها أو مخزن في المخازن وفي هذه الحالة يراعى ما يأتى :

(١) أن تكون المخازن نظيفة جيدة التهوية وأرضيتها من طبقة عازلة للرطوبة ومحكمة النوافذ (٢) وضع القطن فوق فرشاة من الخضر مسائبا في كومات منتظمة حتى لا ترتفع حرارته فتضعف نيلته كما لا يكون عرضة لهاجمة الفيران (٣) وضع القطن بعيداً عن الحوائط خوفاً من تأثير الرطوبة .

(٤) يجب ترك ممرات بين القطن حتى يسهل معاينته مع

ملاحظة عدم وضع القطن ملامسا للسقف لتوفر التهوية ، تخزين كل صنف على حدة . ووضع كل جنينه أو درجة بعيدة عن الأخرى .  
تقليم الأحطاب : تقلم أحطاب القطن بجذورها بعد الجنى وبحسن رى الأرض قبل الجنية الأخيرة لتسهيل هذه العملية ويلزم للفدان ٥ - ٦ عمال وقد تقطع الأحطاب بالمنافر من تحت سطح الأرض حتى لا تنبت ثانية ويكفى ٢ - ٣ عمال للفدان ويفضل التقليم عن التقطيع . ويكوم الحطب بعد ذلك على هيئة شون على الجسور أو بالحقل .

محصول الفدان : يختلف المحصول على حسب صنف القطن وخصب الأرض ودرجة أصابته بالافات ومقدار العناية بخدمته وعموماً فمتوسط محصول الفدان من القطن الزهرى الساكل ٣ - ٤ قنطاراً وفى الأشمونى ٥ - ٧ قنطاراً ومن الحطب ٥ - ٦ أحمال ووزن القنطار من القطن الزهر ٣١٥ رطلاً ومن القطن الشعر ١٠٠ رطل ووزن اردب البذرة ١٧٠ رطلاً ووزن حمل الحطب ٢٥٠ كجم ويشغل الطن من حطب القطن ١٣ م ٣

تعقير القطن : هو ترك نبات القطن فى الأرض بدون تقليم ثم قطعه على ارتفاع ٣٠ سم تقريباً فوق سطح الأرض فى أوائل مارس والتعقير ممنرخ قانوناً لمقاومة ديدان اللوز .  
بيع القطن : يباع القطن بالطرق الآتية .

م ١٧ زراعه اول

١ « البيع بالبضاعة الحاضرة - وذلك بأن يعاين التاجر القطن في المخزن ويقدر سعرا للقنطار على أساس رتبته وعند الاستلام يدفع الثمن نقدا وقد ينقل البائع قطنه إلى الخلقات ويبيعه نقدا بعد معاينته بمعرفة التجار وتقدير سعره تبعا للأسعار التي تدون يوميا بالخلقات .

٢ « البيع على الكنترانات وذلك بحسب سعر القطن في بورصة العقود بالاسكندرية على أساس رتبة فولى جود فير .

ورتب القطن المتداولة هي فير - فولى فير - جود فير - فولى جود فير - جود - فولى جود - اكسترا . وتقدر رتبة القطن على أساس خلوه من المبرومة « السقطة » والفص الاصفر ونظافته من القشرة والقش والاوزاخ العالقة به مع تجانس تيلته في اللون والنعومة والمتانة واللمعان والطول .

### الامراض والآفات:

١ - الامراض الفطرية وتسببها نباتات فطرية متطفلة وأهمها

١ « مرض الخناق : مرض فطري يصيب القطن وهو صغير في مارس وابريل بعد الانبات غالبا ويسبب موت البادرات الصغيرة ويعرف بوجود حلقة حمراء على الساق عند سطح الارض ويساعد على انتشار الاصابه به عدم العناية بالخدمة وتماسك التربة وكثرة الرطوبة وبرودة الجو ويقاوم بالخدمة الجيدة والزراعة في الوقت المناسب بالطريقة المبتلة « الرمل » .

٢ « مرض الذبول « الشلل » . مرض فطري يصيب بعض أصناف

القطن الطويلة التيلة كالساكن وينتشر عند اشتداد الحرارة في مايو ويونيو ويسبب اصفرار الأوراق وذبولها ثم موت النبات في النهاية ويقاوم بزراعة أصناف منيعة غير قابلة للإصابة مثل سخاء وجيزه ٧ وهناك أمراض أخرى تنتج من أسباب مختلفة منها .

التسقيط : ويقصد به تساقط البراعم الزهرية واللوز الأخضر ونتيجته قلة المحصول ويعزى إلى صفة وراثية في النبات أو نتيجة لعوامل أخرى أهمها اشتداد الحرارة والري الغزير عقب عطش وقت اشتداد الحرارة .

ب - الآفات الحشرية وتسببها حشرات وأهمها :

(١) التريبس : حشرات صغيرة تصيب القطن في أوائل نموه في مارس وأبريل وتتغذى بامتصاص العصارة النباتية للأوراق فيذبل القطن ويموت ويساعد على انتشار الإصابة برودة الجو ورطوبته ويقاوم بالتبكير بالعزيق الجيد والري وتقوية النباتات بالتسميد ويمكن رش النباتات بمحلول سلفات النيكوتين مع الصابون بنسبة ٢ في الألف .

٢ « الأودة القارضة » . حشرة تصيب القطن وهو صغير من مارس

إلى مايو وتقرض ساق النبات فوق سطح الأرض ويقاوم بجمع الديدان باليد أو بالري الغزير فتموت الديدان وتقططها الطيور ويمكن استعمال الطعم السام تكبيشا تمت مسوق النباتات والتبكير بحش البرسيم التحريش ليتيسر الاعتناء بخدمة الأرض ونظافتها من الحشائش .

(٣) المن « المنذوة العساية » . حشرة صغيرة تصيب القطن وهو

صغير من ابريل إلى مايو تتغذى بامتصاص عصارة الأوراق وتفرز مادة عسلية عليها فتسد مسامها ويضعف النبات ويصيب القطن في أغسطس وسبتمبر ويبدو لون النبات أسود وتسبب سقوط الأوراق وضمور اللوز فيقل المحصول وتقاوم بالرش بمحلول سلفات الزنكوتين والصابون بمعدل ٢ في الألف .

٤) دودة ورق القطن من أشد حشرات ورق القطن خطرًا تتغذى

على الأوراق والبراعم والأزهار وبذلك يتأخر تكوين اللوز فيتعرض القطن للإصابة بديدان اللوز وتنتقل من البرسيم إلى القطن وتنتشر الإصابة بها من مايو إلى يوليو وتقاوم (١) بمنع ري البرسيم بعد ١٠ مايو حتى لا تكثر فيه الديدان فتنتقل منه للقطن (٢) جمع اللطم أو الديدان وحرقها (٣) التعفير أو الرش بالمواد الكيماوية (٤) فصل الحقول المصابة عن السليمة بقناة تماز بالماء المضاف إليه قليل من الغاز النوسخ لمنع انتقال اليرقات إلى الحقول السليمة مع نثر قليل من الجير الحى على حافة القناة من جهة الحقل السليم فتموت الديدان المبثلة بعلامتها (٥) تقوم الأعداء الطبيعية كأبي العيد والحشرة الرواغة بدور لا يستهان به في مقاومة دودة القطن .

٥ - دودة اللوز العاديه : ونبدأ إصابتها في يونيو وتتغذى على

البراعم والأزهار واللوز الأخضر فتثقبه وتتغذى على محتوياته وتقاوم بمنع تعفير القطن والتيل والباميا والتبكير في تقليم الأحطاب .



٦ - دودة اللوز القرمزية : وهي أخطر آفات القطن وتصيب اللوز الأخضر والجاف وتتغذى على محتويات البذرة وتقلل المحصول وتشتد إصابتها في أغسطس وسبتمبر خصوصاً باللوز المتأخر وتقاوم بالتباعد الآتى ١ - عدم تعفير القطن والتيل والبامياء التبكير في تقليم الأحطاب (٢) جمع وحرق اللوز التالف المتساقط على الأرض والعائق بالأحطاب (٣) حراج القطن قبل أول مايو ومعالجة البذور بالمواء الساخن لقتل اليرقات (٤) التبكير في الزراعة مع زراعة الأصناف المبكرة حتى يبكر المحصول في النضج فتقل إصابته (٥) تربية الأعداء الطبيعية واستئصالها في مقاومة الحشرة (٦) التعفير بتركبات بست ماستر د. د. ت ومركب ايرود بقوليانت .

الحشائش : تنمو بأرض القطن حشائش كثيرة صيفية وشتوية أهمها أبو ركة والرجلة الشيطاني والموخية الشيطاني وعرف الديك والسلق وغيرها وتقاوم بالعزيق الجيد .

### الفصل الثالث

#### القمح

من أهم محاصيل الحبوب في العالم وهو محصول شتوى حولى تزرع منه مساحة كبيرة في مصر وتنتشر زراعته في الوجهين البحرى والقبلى .  
الأهمية الاقتصادية . (١) تستعمل حبوبه الناضجة في غذاء الإنسان فنها يصنع الخبز والمكرونات والشعرية وغيرها ومن حبوبه الأخذة في

النخج يعمل القريبك .

(٢) تستعمل النخالة «الردة» في غذاء المواشى والطيور (٣) يستعمل  
تبين القمح (التبن الأبيض) في تغذية الحيووانات (٤) يستعمل التبن  
الناعم (السفوح) في ضرب الطوب وفي الحريق .

أنواع القمح . يزرع منه في مصر الأنواع الآتية .

(١) القمح الهندي . ساقه رفيعة قصيرة تترقد بتأثير الرياح كثيرة  
التفرع أورافه رفيعة على أذنانها أوبار لامعة سنبله طويلة اسطوانيه  
قصيرة السفامتباعدة السنيبلات وحبوبه رفيعة ذات ظهر مقوس  
ومجرى سطحى مستقيم حافتيه محدبتين للخارج نسبة الجياوتين بها  
متوسطة نجود زراعته في الوجه القبلى حيث يقل انتشار مرض الصدأ  
الأسود الذى ينتشر في الوجه البحرى فيصيبه ويقلل محصوله وأحسن  
أصنافه هي هندي وهندي ٦٢ «ذهبي» وهندي معرض وجيزة ١٢١  
«مبروك» ومنه المنشانا أو الطلياني أو الكازوريا وجيزة ١٣٩ والمختار  
وطوسون .

(٢) القمح البلدى ساقه متوسطة الطول غليظة نوعا لا تترقد بتأثير  
الرياح قليلة التفرع أورافه عريضة . أذنانها خالية من الأوبار سنبله  
قصيرة عريضة مزدحم السنيبلات طويلة السفا حبوبه عريضة غليظة  
ذات سنم واضح ومجرى عميق متعرج حافتيه حادتين غير محدبتين قليلة  
الجياوتين ومحصوله يفوق الهندي بجود بالوجه البحرى لذا وسمته للصدأ  
الأسود وحيث يقل الصدأ الأصفر الذى يصيب القمح البلدى وأهم

أصنافه بلدى ١١٦ وبلدى ١٥٠ (بوعى) والمشيطة .

(٣) القمح لذكر (الموائى) : ساقه أطول وأغاط أنواع القمح أوراقه عريضة وسنبله طويلة غليظة مغطاة بوبر شمعى ذات سفا طويلة مسمر وحبوبه طويلة شفافة ذات منام واضح ومجري عميق غير مستقيم بظيها تجمعات كثيرة الجيلوتين ويزرع القمح الذكر فى أراضي الخياض بجنوب الصعيد ويصاب بالخميرة (المنجم النتن) وأهم أصنافه ذكر يوسفى وجيزة ٤ وهو وافر المحصول ويتحمل العطش مبكر النضج وبلدى بنك ٥٥ .

ويقسم القمح تجاريا تبعاً لدرجة نظافته إلى ذوائى متوسط طال أكثر من ٢٣ قيراط وذوائى (٢٢٥ - ٢٣ قيراط) ومتوسط (٢١٥ - ٢٢٥) قيراط وتجارى (٢٠ - ٢١٥ قيراط) .

وبحسب منطقة زراعته إلى بحيرى وصعيدى والأخير أغلى ثمناً لكثرة احتوائه على الجيلوتين

المناخ المناسب : يوافقه الجو المعتدل البرودة ويلائمه فى مصر

الموسم الشتوى

التربة الموائية : بجود القمح ويعطى محصولاً وافراً فى الأرض

القوية وتوافقه الأرض الطينية والصفراء الطينية ولا تنجح زراعته فى الأرض الملحية والغدقة والرملية وبحسن عدم زراعته فى الأرض الضعيفة حيث تفضل زراعة الشعير ويعتبر من الحاصلات التى يستدل بها على خصب الأرض

موضعه في الدورة الزراعية : يتبادل مع البقوليات في أراضي الحياض أما في أراضي المشروعات فيزرع عقب قطن أو بور يسبقه محصول شتوي بقولي وفي هذه الحالة يسمى قمح برش أو سواد ويفضل الترتيب الأخير حيث يتسع الوقت لانتقان عمليات الخدمة مع قلة الاحتياج إلى التسميد ويجب تجنب زراعته عقب الذرة النيلة لتعذر انتان عمليات الخدمة وتأخير ميعاد الزراعة فضلاً عن تعاقب محصولين مجيلين .

ميعاد الزراعة : تبدأ الزراعة في الحياض عقب صرفها وتكون عادة من منتصف أكتوبر حتى أواخر نوفمبر وفي أراضي الري المستديم يزرع ابتداء من أواخر أكتوبر حتى أواخر نوفمبر وأوفق ميعاده من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الثالث من نوفمبر عند التأخير في الزراعة يفضل زراعة الشعير حيث أن التأخير في زراعة القمح يعرض السنابل للطقس الحار قبل تمام نضجها فتضمحل الحبوب كما تتعرض للإصابة بالصدأ فيقل المحصول كما أن التبكير في الزراعة قبل أكتوبر يضر بالمحصول حيث تتكون السنابل في جو بارد فيتعطل نضجها وتضمحل حبوبها وتكون عرضة لفتك الطيور كما يعرض النبات للإصابة بمرض الاصفرار خصوصاً إذا كانت الزراعة حرثاً .

طرق الزراعة : P - في أراضي الحياض تتبع طريقتان هما :

١ - التلويق : وفيها بعد صرف المياه تنثر الحبوب على اللعنه ثم تغطى بالوح أو بالمروم ثم تترك بدون ري .

٢ - الحراثى . وفيها بعد جفاف الأرض نوعاً تنثر التقاوى على البلاط ثم تحرث لتغطيتها ، ترحف وقد تغطى التقاوى بالمعزقة وفى هذه الحالة لا تقام القنى والبتون وتفضل هذه الطريقة عن التلويق لوفرة محصولها  
ب - فى أراضي المشروعات . تتبع طريقتان هما .

١ - طريقة العفر . وفيها تحرث الأرض مرة أو مرتين حرثاً ضيقاً لتنعيم التربة « حرث قماحى » ثم ترحفها وزراعة الأرض وردها وتوضع التقاوى باحدى الطرق الآتية .

١ - النثر . بعد حرث الأرض وترحفها وتقسيمها إلى دهائب لاحكام البدار تنثر التقاوى باليد وتغطى بالترحيف ثم تقام القنى والبتون بالبتامة وتروى رباحاً محكماً . ويقوم العامل بنثره فدانا فى اليوم

ب - التسطير . بعد تجهيز الأرض من حرث وترحيف تقسم بالبتامة إلى يموت بطول الحقل وبعرض آلة التسطير أو بضعف عرضها مع ملاحظة نثر التقاوى امام البتامة بواسطة ولد يقف على مقدمتها . اثناء إقامة البتون ثم توزع الحبوب بواسطة آلة التسطير وترحف الأرض بزخافة بعرض البيت ثم تقام البتون العرضية والقنى وتروى الأرض وللزراعة بالتسطير مزايا أهمها ١ - تقايل كمية التقاوى ٢ - انتظام توزيع الحبوب ٣ - وضع الحبوب على عمق واحد ٤ - سهولة نقاوة الحشائش  
٢ - طريقة الحراثى . وفيها تجهز الأرض من حرث وترحيف ثم تروى الأرض قبل الزراعة وبعد جفافها الجفاف المناسب توضع التقاوى باحدى الطرق الآتية . -

ا - النثر : بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب تجري عملية التذهيب ثم نثر التقاوى على البلاط وتحرق للمنظية التقاوى وتزحف جيداً وتقام القنى والبتون وتترك بدون رى .

ب - التلقيط : بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب تلتقط التقاوى خلف المحراث ثم تزحف جيداً وتقام القنى والبتون وتترك بدون رى ج - التسطير : تحرق الأرض بعد جفافها الجفاف المناسب ثم تقام البتون الطولية كما سبق في زراعة العفير مع ملاحظة نثر التقاوى أمام البتامة بواسطة ولا يقف على مقدمتها أثناء اقامة البتون وتوزع الحبوب بواسطة آلة التسطير وتزحف جيداً مع مراعاة زراعة الأرض وتزحفها عاب حرثها مباشرة حتى لا تفقد الرطوبة ثم تقام البتون العرضية والذى وتترك بدون رى .

وبلاحظ أن يكون البعد بين السطر والآخر في حالة الزراعة بالتسطير وبالتلقيط حوالى ٢٠ سم

ولسكل من الطريقة العفير والحرثى مزايا تفضل العفير في الزراعة المتأخرة وفي الأرض الملحية والأرض الخفيفة وفي الأرض الذليلة الحشائش وتمتاز بقلة احتياجها للتقاوى ومقاومتها لمرض الاصفرار في الزراعة المبكرة ومن عيوبها كثرة نمو الحشائش مع التمع وتفضل الحرثى في الأرض القوية الخالية من الأملاح وفي الأرض السكتيرة الحشائش وفي الأرض غير المستوية وفي الأرض الطينية وفي الزراعة المبكرة ومن عيوبها كثرة احتياجها للتقاوى وإصابة الزراعة المبكرة فيها بمرض

الاصفرار نتيجة لشدة الحرارة مع قلة الرطوبة .  
التقاوى . يجب أن يتوفر فى التقاوى ما يأتى :

- (١) أن تكون من صنف واحد وموافق لمنطقة الزراعة (٢) خالية من الأمراض كالبذبان الثعبانية أو الجذيرة ومن الحشرات كالسوس (٣) خالية من بذور الحشائش كالدحريج والزير والصبابة والشعير والطين والحصى (٤) أن تكون ناعمة النضج ممتلئة كبيرة الحجم غير ضامرة متجانسة وتختلف كمية التقاوى اللازمة للفدان حسب طريقة الزراعة وميعادها ونظافة التقاوى ودرجة اصابتها بالحشرات وخصوبة الأرض ونوع التمعح فالتمح الهندي يقل فيه التقاوى عن البلدى بسكثرة تقريفة وعموما تعطى الكميات الآتية .

| منطقة الزراعة | طريقة الزراعة        | مقدار التقاوى |
|---------------|----------------------|---------------|
| الحياض        | تلويق                | ٧ - ٨ كيلة    |
| أرض المشروعات | حرأى نثرا            | ٦             |
|               | عفير نثرا            | ٥             |
|               | حرأى تقيطا أو تسطيرا | ٤             |
|               | عفير تسطيرا          | ٣             |

التسميد : التمعح من المحاصيل التى تجود بزيادة التسميد ويختلف مقدار السماد الذى يضاف للفدان حسب نوعه وخصب الأرض والمحصول السابق فتقل الكمية فى حالة الزراعة بعد بور يسبقه بقول وتزيد بعد قطن أو أذرة أو دواوة كما هو مشاهد بمحقل المدرسة وعموما يحتاج للفدان

## لاحدى الكميات الآتية :

| المحصول السابق | نوع السماد ومقداره    | طريقة التسميد وميعاده |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| قطن            | ٣٥ م ٣ سماد بلدى      | نثرا قبل الحرث        |
|                | ١٥ م ٣ سماد كبرى      | نثرا قبل الحرث        |
|                | ١٥-١٠ در ١ شوال نترات | نثرا قبل التشتية      |
| ذرة أو دراوة   | ١٥-٢ شوال نترات       | نثرا قبل التشتية      |
|                | ٥-٠ در ١ شوال نترات   | نثرا قبل التشتية      |
| بور            |                       |                       |

ويمكن التسميد بالكسب بما لا يتجاوز ٧٠٠ كجم نثرا قبل الحرث ومجروشا وهذه الكمية تعادل نصف شوال نترات ويكمل المقدار الواجب اضافته من السماد بالنترات وعند التسميد يراعى ما يأتى :

(١) بحسن وضع الأسمدة الأزوتية على دفعتين الأولى بمعدل  $\frac{2}{3}$  الكمية قبل التشتية والثانية بعدها بأسبوعين فى الأماكن الضعيفة ٢ - تنعيم السماد مع نثره بعد تطاير الندى (٣) عدم الإفراط فى التسميد حتى لا يقوى النمو الخضرى فيتأخر تكوين السنابل ويتعرض النبات للإصابة بالصدا الرى : تختلف عدد الريات تبعاً لنوع الأرض وميعاد الزراعة وعادة لا يروى القمح فى أراضى الحياض أما فى أراضى المشروعات فيروى عادة ديتين الأولى تسمى ربة التشتية وتعطى قبل حلول الجفاف وتبكر فى الطريقة العفيرة قبل الطريقة الحرانى والثانية قبل طهر السنابل وقد يروى ثلاث ريات فتكون الأولى قبل السدة الشتوية والثانية بعدها والثالثة قبل تكوين الحبوب ويجب مراعاة ما يأتى : (١) أن يكون



الرى منتظما ومعتدلا حتى لا تصفر الأوراق وتضعف النباتات (٢) عدم الافراط فى الرى حتى لا يتأخر تكوين السنابل ويتعرض النبات للاصابة بالصدأ (٣) أن تكون الريّة الأخيرة خفيفة — حتى لا ترقد النباتات ويجب عدم الرى وقت هبوب الرياح (٤) عدم رى القمح قبل النضج حتى لا يختلط الطين بالقمح نتيجة الضم والارض طريه .

الحصاد (الضم) يحصد القمح فى أواخر ابريل بالوجه القبلى وفى مايو وأوائل يونيو بالوجه البحرى أى بعده ١ - ٥٠ - ٦٠ شهر من زراعته ويعرف تمام نضج القمح باصفار النباتات وجفاف الحبوب وصلابتها مع ظهور لونها المميز لها ومهولة فرك السنابل باليد ويجرى الحصاد بواسطة الشرشرة ليلا وفى الصباح الباكر قبل اشتداد الحر حتى لا تتفصف السنابل وتفترط منها الحبوب ويكفى لحصاد الفدان ٥ عمال وعند الضم يراعى ما يأتى .

- ١ « يحصد القمح عتب تمام نضجه ويجب أن تكون الأرض جافة »
- ٢ « أن يكون قطع السيخان فوق سطح الأرض مباشرة »
- ٣ « ألا تقلم النباتات بجذورها حتى لا يكثر الطين بالحبوب فيقلل من نظافتها »
- ٤ « يجب وضع الحصيد على هيئة حزم فى صفوف منتظمة »
- ٥ « تكوم الحزم على هيئة أكوام ليسهل نقلها إلى الجرن »
- ٦ « يحسن عدم ضم الحشائش الموجودة بالقمح بقدر الامكان »
- ٧ « يجب جمع السنابل المتساقطة والسيقان المبعثرة عتب الضم بواسطة الاولاد وللمامة المحاصيل

نقل المحصول : ينقل القش إلى الجرن بواسطة العربات أو الجمال في الليل والصباح الباكر ويتكلف نقل المحصول حوالى ٥ قرشا

الدراس : عملية يقصد بها فصل الحبوب عن السنابل ونكسير السيقان إلى تبين ومحصل هذه العملية في الجرن وهو أرض فضاء تقع في الجهة البحرية أو الغربية توفير الهواء اللازم لعملية التذرية ويجب أن يكون بعيداً عن مصدات الرياح والمباني وأن تكون أرضيته مرتفعة غير رطبة صلبة خالية من الشقوق والحصى والتراب حتى تكون الحبوب نظيفة وقبل عملية الدراسات تجهز أرضية الجرن بتنظيفها لازالة المتخلفات الباقية من المحاصيل السابقة ويحسن ردها أو رشها بالماء حتى تتصلب ويقل التراب بها ثم فرشها بالتبن وتجري عملية الدراسات بماكينات الدراسات في المزارع الواسعة أو بالنورج لدى صغار الزراع ومنه نوعان.

١) النورج الأفرنجى . يتركب من إطار من الحديد به ثلاثة محاور تسمى المراد مثبت بكل منها ٧ أقراص من الحديد ذات حافة حادة تسمى الفلكات متبادلة الوضع وظيفتها فكسير القش وفرط الحبوب من السنابل دون تفتيتها وفي مقدمة الإطار حلقة لربط السحبة ويثبت عليه مقعد لجلوس العامل وثمنه ٨ جنيهات ويدرس محصول الفدان من القمح البلدى في ٤ أيام والهندي في ٥ أيام :

٢) النورج البلدى . يشبه الأفرنجى غير أن أطاره من الخشب وفلكاته صغيرة القطر وقليلة العدد وثمنه ٥ جنيهات ويدرس محصول الفدان من القمح البلدى في ٥ أيام والهندي في ٦ أيام .

ونحجر النورج بزواج من المواشى يركب لهما ناف الدراس وقد يحجر  
محيوان واحد وفى هذه الحالة يدق عمود رأسى فى مركز الدائرة بأعلاه  
وأصبع من الحديد يثبت فيه ناف طويل بواسطة ثقب فى طرفه مع  
تثبيت الطرف الآخر على رقبة الحيوان كما تتصل به السحبة ويدرس  
القمع باحدى طريقتين

(١) الدراس على درجة واحدة: وفيه يوضع الحصيد على شكل محيط  
دائرة فى الجرن ثم بواسطة الخطاف أو الهوجل ويتكون من يد  
خشبية فى نهايتها شوكة من الحديد ملتوية لجذب القش إلى الداخل  
لعمل محيط دائرة يسمى الرمية يسير عليها النورج حتى يتم دراسها  
ويعبر عن ذلك بأن الرمية طابت أى تم تكسير وتنعيم القش وفصل  
الحبوب عن سنبليها وعندئذ تنقل الرمية بواسطة لوح رد الرمية  
إلى مركز الدائرة ويطلق على القمع المدرس والموضوع على شكل كومة  
بالعرمة ثم تعمل رمية أخرى وهكذا حتى ينتهى دراس جميع المحصول  
٢ - الدراس على درجتين: وفيه يوضع الحصيد فى الوسط وتعمل منه

رمية حوله من الخارج لتكسيرها دون تنعيمها ثم تنقل إلى الخارج  
وتكرر العملية حتى يتم تكسير جميع الحصيد وتكونه على هيئة محيط  
من القش المتكسر ثم يعمل منه رمية فى الداخل ويعاد دراس التنعيمها  
حتى إذا طابت تكوم فى الداخل على هيئة عرمة وهكذا تستمر العملية  
حتى يتم دراس المحصول وتفضل هذه الطريقة اتقاء لاختار الحريق  
وفى المساحات الكبيرة حيث يشغل القش مساحة صغيرة من الجرن

وعند الدراس يراعى ما يأتى : ١ « تجرى عملية الدراس بعد تطاير  
الندى وجفاف الفش « الفش صايف » حتى يسهل تكسيره ٢ « يجب  
موالاة تقليب الرمية بالذراقة حتى يتم الدراس بسرعة ٣ « يجب تضيق  
رد الرمية بواسطة لوح رد الرمية كلما تفرطحت أى اتسع محيطها  
٤ « يجب أن تكون أرضية الجرن نظيفة صلبة غير رطبة ٥ « الاختراس  
من الحريق بأعداد المياه اللازمة لمقاومتها.

التذرية : عملية تجرى بعد الدراس الغرض منها فصل الحبوب  
عن التبن ثم تنظيفها من القصلة . « عقد الساق غير القابلة للكسر  
وبقايا السنابل التى بها بعض الحبوب » والحصى والتراب وبذور الحشائش  
ويقوم بها المدرأوى ويأخذ أجره بمعدل كيله عن كل هأرادب ويستخدم  
لذلك الآلات الآتية .

الذراقة . وتركب من يد خشبية تنتهى بخمسة أصابع من الخشب  
تستعمل لفصل الحبوب وما يسقط معها من القصلة والحصى وبذور  
الحشائش عن التبن العادى والتبن الناعم المسقى بالطيور أو السفوح  
بقوة الرياح.

لوح التذرية . يشبه الملعقة وتركب من يد خشبية تنتهى بمجزء  
عريض مقعر يستعمل لفصل الحبوب والحصى والبذور الغريبة عن  
القصلة بقوة الرياح .

ولتمام نظافة الحبوب من الحصى والتراب وبذور الحشائش وغيرها

تستعمل عدة عراييل ذات فتحات مختلفة السعة بالترتيب الآتى وهى  
السرنند أو المرادثم الدبارة ثم غربال ثم المنسّف

### صفات التبن الجيد :

- (١) أن يكون من دراس النورج أو من دراس الماكنه الملحق  
بها درفيل للتنعيم حتى يتعادل التبن الناتج منها مع التبن الناتج من دراس  
النورج مع مراعاة ألا يزيد طول القطعة عن ٤ سم
- (٢) أن يكون التبن نظيفاً خالياً من العفونة ذا رائحة جيدة
- (٣) أن يكون خالياً من القصلة الغليظة والقش والمواد الغريبة  
وألا يزيد مجموع مابه من الطيور وشراب الجرن والتبن عن ٤ ٪
- (٤) ألا يزيد نسبة الرطوبة عن ١٠ ٪

المحصول : يختلف محصول الفدان حسب الصنف المزرع ودرجة  
خصب الأرض ومقدار العناية بخدمته وفى المتوسط من ٤-٦ أردب  
من الحبوب ووزن الأردب ١٥٠ كجم ومن المشعر ١٣٥ كجم ، ٣-٥  
أجمال من التبن « وزن الحمل ٢٥٠ كجم » ويشغل الطن من التبن  
حجماً قدره ١٢ م<sup>٣</sup>

### الأمراض والآفات :

- (١) أمراض الصدأ : وهى أمراض فطرية تصيب القمح فى  
أواخر نموه وتظهر على الساق والأوراق والسنابل بشكل بنرات مختلفة  
اللون وتسبب ضعف النبات وقلة محصوله ولها ثلاثة أنواع هى :

١ - الصدأ الأسود : يصيب القمح الهندي وينتشر بالوجه البحري

ب - الصدأ الأصفر : يصيب القمح البلدي وينتشر بالوجه القبلي

ج - حب الصدأ البرتقالي : يصيب القمح الهندي وهو قليل

الانتشار والضرر ويقاوم بانتخاب التقاوى من محصول سليم والتبكير  
بالزراعة وعدم الإفراط في التسميد والتبكير بالرى وعدم الاكتار  
منه وانتخاب أصناف منيعة ضد الصدأ وهذا ما تجرى عليه التجارب الآن

٢ - أمراض التفحم : وهى أمراض فطرية على ثلاثة أنواع .

١ - التفحم السائب : يصيب السنابل فيحولها إلى كتلة سوداء  
من الجراثيم خالية من الحبوب ويقاوم بانتقاء تقاوى سليمة أو بغمر الحبوب  
في ماء بارد لمدة ٤ ساعات ثم في ماء ساخن على درجة ٥٥ لمدة ١٠ دقائق .

ب - التفحم النتن « الحميرة » : يصيب القمح الذكر وينتشر بمصر

العاليا وفيه تكون الحبوب المصابة داكنة اللون ملأى بالجراثيم ذات  
الرائحة الكريهة وبتنقيتها عند الدرس تختلط الجراثيم بالحبوب السليمة  
وتقاوم بخاط الحبوب بمسحوق كربونات النحاس بمعدل ٤ جم لكل  
كيلو حبوب وزراعة تقاوى سليمة والزراعة بالطريقة العفيرة

ح - التفحم اللاوائى : يصيب الأوراق وفيه تظهر عليها خطوط

سوداء طويلة ملأى بالجراثيم وتلتوى وتذبل فيضعف النبات ولا يتكون  
بالسنابل حبوب ويقاوم بوضع التقاوى في محلول كبريتات النحاس  
بنسبه ٥ / ١٠٠ دقائق وانتخاب تقاوى سليمة والزراعة بالطريقة العفيرة

٣- الديدان النعبانية . ديدان صغيرة تصيب النباتات فتتجمع أوراقها ويضعف نموها والحبوب المصابة تكون مستديرة وتشبه الدحرج وتسمى ثاكيل وتقاوم باستعمال تقاوى خاليه، من التاكيل ويمكن فصلها من التقاوى بغربلتها بما كينات خاصه .

(٤) الاصفرار . مرض يسبب اصفرار الأوراق ويساعد على انتشاره قلة الرطوبة مع ارتفاع الحرارة ويقاوم بالزراعة بالطريقة الغير (٥) السوس . حشرات صغيرة تصيب الحبوب المخزن فتنتقبها وتتغذى على محتوياتها الداخليه وتناوم بالاسراع فى الضم والدراس والتخزين فى مخازن نظيفه خاليه من الشقوق محكمه وخلاط الحبوب عند التخزين بمسحوق قاتل سوس يعدل ١٥ كجم للاردب وتبخير الحبوب المصابه بغاز ثانى كبريتور الكربون

٦- دبور الخنطه المنشارى تنقب السيقان وتقاوم بحرق النباتات المصابة

(٧) الطيور . وتتغذى على الحبوب فى الحقل والجرن وتقاوم بمطاردها

(٨) الفيران . وتهاجم الحبوب فى المخزن وتقاوم بسد الشقوق

واستعمال المصائد ونثر الطعم السام

(٩) الضجعان . وينشأ عن صفة وراثيه أو نتيجة للرى أثناء هبوب

الرياح أو كثافة البدار أو كثرة التسميد يسبب قلة المحصول وللوقايه منه يجب تجنب العوامل التى تساعد على حدوثه مع زراعة الأصناف المتأومه للرقاد .

١٠- الحشائش : وأهمها الصامة والدحرج والزميز والخلة والعليق

والساق والشعير وتقاوم بنقاوتها من الحقل قبل التزهير واستعمال تقاوى نظيفه .

### الشعير

محصول شتوى حولى من محاصيل الحبوب تنتشر زراعته فى الوجهين البحرى والقبلى والمناطق الصحراوية كرىوط وسينا، يزرع عادة فى الاراضى الضعيفة والملحية والرملية ويميز عن القمح والزمر بما يأتى :

| أجزاء النبات | الشعير                 | القمح                  | الزمر              |
|--------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| الساق        | قصير غليظ كثير التفريع | طويل رفيع قليل التفريع | طويل جدا غليظ      |
| الورقة       | عرضة ملتوية قائمة      | رفيعة منحنية           | عريضة جدا ملفوفة   |
| الأذنان      | كبيرة                  | صغيرة                  | معدومة             |
| اللسبى       | كبير                   | صغير                   | كبير جدا ومسنن     |
| السنبلة      | منتظمة                 | غير منتظمة             | السينبيلات متباعدة |
| الحبة        | طويلة رفيعة            | قصيرة غليظة            | طويلة رفيعة جدا    |
|              | مغطاة (ماعداء النبوى)  | عادية طرفاها           | مغطاة طرفاها       |
|              | طرفاها مديبان          | مديبان                 | مديبان             |

الأهمية الاقتصادية : ١ - تستعمل فى عمل الخبز



٣ - تستعمل حبوب بعض أصنافه في صناعة البيرة ٣ - يستعمل مغلى الشعير مدرا للبول ويعمل منه شراب جيد ٤ - تستعمل الحبوب الغذائية المواشى والطيور ٥ - يستعمل نبن الشعير ويسمى التبن الأبيض في تغذية المواشى والنعام منه في ضرب الطوب .

الأصناف الزراعية : يقسم الشعير بحسب شكل الحبة ولونها وعدد صفوف السنبله الى :

١ - البلدى : ومنه بمصر

أ - الهرراوى : ساقه طويلة قوية النمو شفاء أبيض وحبوبه قصيرة عريضه بيضاء اللون مزرقه لا يتحمل العطش ولذا يزرع بأرض المشروعات محصوله جيد .

ب - الجنارى . ساقه قصيره قويه النمو شفاء داكن حبوبه طويله رفيعه صفراء يتحمل العطش ولذا يجود بأراضى الحياض والصحراء ومحصوله لا بأس به .

ج - بلدى ١٦ . منتخب تعرفه قسم تربيه النباتات ساقه متوسطه الطول قوية النمو كثيره الخلفه وحبوبه غليظه بيضاء مصفرة يقاوم الصدا ويصلح لعمل البيرة وتجود زراعته فى الوجهين البحرى والقبلى محصوله وافر يزيد عن الأصناف المحليه بنحو ٢٥ ٪

د - بلدى ٤١ : منتخب يشبه السابق غير أن ساقه أطول وحبوبه بيضاء مخضرة ومحصوله أقل منه يجود بمديره الجيزة وهناك أصناف أخرى مثل الشعير الفلسطينى والمريوطى وشعير

سينا وتصاح للأراضي الرملية وتحمل العطش

٢- النبوى : نباته قصير رفيع حبوبه عارية سنابله سهلة الانقراط

• مبكر النضج ويزرع بقلة في الوجه البحرى وفي المناطق الصحراوية .

٣- الأفرنجى : ومنه الهنجارى نباته طويل رفيع حبوبه قصيرة

ممتلئة سهلة الانقراط يصاح لعمل البيرة يزرع بقلة في شمال الدلتا  
قليل المحصول .

وقد استوردت كمية الزراعة بدمنهو ببعض الأصناف من أمريكا

منها شعير الجامعة وشعير أطلس دمنهور ويمتاز بطول نباتاته وصغر

سنبلته عن بلدى ١٦ .

المناخ المناسب : يوافقه الطقس المعتدل البرودة ولذا يزرع

كمحصول شتوى .

الأرض الموافقة : يوجد في الأرض الخفيفة القوية وينمو في جميع

الأراضي حتى في الأراضي الضعيفة والملحية والرملية .

الدورة الزراعية : يزرع في أراضي المشروعات بعد بور يسبقه

محاصيل بقولية أو بند قطن أو بعد ذرة أو دراوة وفي أراضي الحياض

يتبادل الشعير مع البقوليات .

ميعاد الزراعة : يزرع في الحياض عقب صرف المياه منها ويكون

ذلك في أكتوبر ونوفبر وفي المشروعات خلال شهر نوفمبر وفي الصحراء

يتوقف الميعاد على سقوط الأمطار وأفضل ميعاده هو النصف

الأول من نوفمبر ويمكن التأخير في زراعته عن القمح :

طرق الزراعة : ١ - في الحياض يزرع بطريقة اللوق وبالحرثاني.

ب - في المشروعات يزرع بالطريقة العفبر نثرا أو تسطيرا أو  
بالطريقة الحرثاني نثرا أو تلقيطا أو تسطيرا وقد سبق شرحها في القمح

ج - في الصحراء تنثر التقاوى عقب سقوط الأمطار بنحو

٣ - ٤ أيام ثم تحرث الأرض بمحراث الصحراء لتغطية التقاوى .

التقاوى . يراعى في اختيارها توفر الشروط السابق ذكرها في

القمح وفي جميع طرق الزراعة تقل كيتها عادة بمقدار كيلة عما في القمح  
وفي المتوسط تعطى الكميات الآتية .

| منطقة الزراعة | طريقة الزراعة | مقدار التقاوى |
|---------------|---------------|---------------|
| الحياض        | اللوق         | ٦ - ٧ كيلة    |
| المشروعات     | حرثاني نثرا   | ٥             |
|               | عفبر نثرا     | ٦             |
|               | تسطير - تلقيط | ٣             |

وقد يحمل الشعير على القمح والأراضي الضعيفة وتسمى التقاوى

في هذه الحالة بغيته وقد يحمل أيضا على البرسيم الفحل أو البعلج أو الحلبه

التسميد : في الأراضي القوية بعد بور يسبقه بقول قد لا يسمد أو

يسمد بمعدل ٥٠ كجم نترات وبعد المحاصيل المجهدة كالقطن أو الذرة

تسمد بمقدار ١ - ١٥ شول نترات نثرا على دفعتين قبل السدة وبعدها

بأسبوعين أو تسمد بمعدل ١٥ م<sup>٣</sup> سماد بلدى أو ١٠ م<sup>٣</sup> سماد كبرى نثرا

قبل الحرث ويلاحظ أن كثرة التسميد تسبب هياج النبات وتعريضه

للإصابة بالصدأ فتتضرر الحبوب ويقل المحصول .

الرى : فى الحياض لا يروى وفى أراضي المشروعات يروى عادة مرتين الأولى قبل السدة الشموية والثانية بعدها عند طرد السنابل وقبل آخر فبراير منعاً للضجيج وفى الزراعة المبكرة يمكن ريه ثلاث ريات الحصاد : كما فى القمح ويحصد بعد ٥٥ شهراً من زراعته ويبكر عن القمح بأسبوعين ويكون عادة فى أواخر إبريل وأوائل مايو بالوجه البحرى وفى منتصف مارس وأوائل إبريل بالوجه القبلى ويلزم للفدان ٥ نفر

الدراس والتذرية : كما فى القمح والنورج الافرنجى يدرس محصول الفدان فى ٣ يوم وتدرس ما كينات الدراسات الكبيرة نحو ٥٠ - ٦٠ أردبا فى اليوم

المحصول : متوسطه فى الاراضى العادية من ٨ - ١٢ أردبا وزن الأردب ١٢٠ كجم و ٤ - ٦ أجمال من التبن وفى الصحراء من ١ - ٤ أراذب حسب سقوط الأمطار .

### الأمراض والآفات .

١ . التفحم السائب . يصيب السنابل فتتحول الحبوب الى كتلة سوداء من الجراثيم ويقاوم بوضع الحبوب قبل زراعتها فى ماء بارد لمدة ٤ ساعات ثم فى ماء ساخن على درجة ٥١ ° م لمدة ١٥ دقيقة ثم تجفف وباستعمال تقاوى سليمة

٢ . التفحم المغطى . يصيب السنابل فيظهر لونها أسود عنه

النضج ويقاوم بخلط الحبوب بمسحوق السكر يت بمعدل  $\frac{1}{4}$  كيلو  
للاردي وبانتقاء تقاوى سليمة .

٣ . الصدا الأصفر والأسود ٤ . السوس ٥ . الأصفرار

٦ . الحشائش وأهمها الصامة والدحرج والزمبر والسلق وتقاوم كما  
سبق في القمح

## الفصل الرابع البرسيم الحجازى

نبان بقولى معمر يمكث فى الأرض نحو ٣ - ٥ سنوات من  
حاصلات العلف الأخضر يزرع بالواحات وبمر كزى المنيا وماوى وفى  
مساحات صغيرة حول القاهرة والاسكندرية ومما يحول دون التوسع  
فى زراعته فى مساحات كبيرة تعارضه مع ترتيب الدورة الزراعية  
لطول مكثه بالأرض ولاحتياجه إلى ماء كثير مدة الصيف ولتعرضه  
للإصابة بدودة ورق القطن

الطقس الموافق . يوافقه الطقس الحار الجاف ولذا يوجد نموه فى  
مصر مدة الصيف ويبطؤ مدة الشتاء .

الأرض الموافقة . تلائمه الأرض الخصبة الجيدة الصرف والغنية  
فى الجير ولا تنجح زراعته فى الأرض المالحية أو الذقة أو الرملية .  
الدورة الزراعية . ليس له نظام فى دوره حيث يمكث بالأرض

عدة سنوات

ميعاد الزراعة . أوفى ميعاد لزراعته فى مارس وأبريل ويمكن

زراعته في نوفمبر إلا أن نموه يكون بطيئاً بسبب برودة الجو فتؤثر عليه الحشائش لتغلبها عليه ولذا لا يزرع في مصر إلا صيفاً .

طرق الزراعة (١) يزرع نثراً على اللبنة كما في حالة البرسيم المسقاوي (٢) طريقه التسطير : وفيها تخدم الأرض جيداً ثم تقسم إلى أحواض وتوضع البذرة في سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم تعمل بواسطة وتد أو ماكينة التسطير ثم تغطى بقطعة من الخشب أو بالزحافه وتروى الأرض رياً معتدلاً . وتفضل هذه الطريقة السابقة لتوفير التقاوى وإمكان تنقية الحشائش وسهولة العزيق .

التقاوى ١٥ كيلة في حالة الزراعة على اللبنة و ٣ كيلة في حالة التسطير الخدمة بعد الزراعة . تنقى الحشائش باليد في أوائل نموه في حالة البدار أما في حالة التسطير فيعزق في يناير وفبراير عزقاً سطحياً .

التسميد . يحتاج إلى التسميد نظراً لطول مكثه بالأرض ولتعمق جذوره فيسبب معدل ٢٢٠ سماد بلدى للفدان أثناء الخدمة ويعاد التسميد سنوياً في يناير وفبراير . ويمكن تسميده بالسوبر فوسفات بمعدل شوالين للفدان على دفعتين الأولى في فبراير والثانية في يونيه بعد الحش .

الرى : يروى الريه الأولى بعد الزراعة بنحو ١٠ أيام ثم يروى كل ١٥ يوماً وتقل فترات الري أثناء اشتداد الحرارة فتكون بعد ١٢ يوماً ثم تطال فترات الري مدة الشتاء ابتداء من نوفمبر فتكون بعد ٣٠ يوماً ويحتاج في المتوسط إلى ١٨ ريه في السنة .

عدد الحشات وميعادها : يعطى البرسيم الحجازى من ٧ - ٩

حشاشات في السنة بعمل حشة أو حشتين في الشتاء من نوفمبر إلى إبريل وحشة كل شهر صيفا من مايو إلى أكتوبر وتؤخذ الحشة الأولى بعد شهرين من الزراعة وتزن الحشة الواحدة نحو ٤ - ٥ طنا ويعطى أكبر محصول في السنة الثانية حيث يكون غزير النمو كثير الخلفه .

ما يجب مراعاته في حش البرسيم . يجب عدم التأخير في حشه حتى لا يكون صلبا كثير الألياف غير مقبول الطعم فتعافه الحيوانات فضلا عن ضعف الخلفة بسبب هذا التأخير مما يقلل من عدد الحشاشات كما يجب عدم التبرك في الحش حتى لا تتعرض المواشى للنفخ وتفضل طريقة الحش على الرعى منعا من تصلب الأرض وحتى لا يتلف كرسى البرسيم فيقل تبعاً لذلك عدد الحشاشات مدة مكثه بالأرض

عمل الدريس : يمكن أن يعمل منه دريسا بنفس الطريقة المتبعة في عمل الدريس من البرسيم المصرى غير أنه أقل جودة منه لكثرة أليافه وتعطى الحشة الواحدة منه نحو طن من الدريس .

محصول البذور . تأخذ البذور من محصول السنة الثانية أو الثالثة فتترك النباتات بدون حش في أغسطس وسبتمبر حيث تنضج القرون .

النضم والدراس : يضم المحصول بمجرد نضجه وينقل الى الجرن حيث يجفف ويدرس محصول الفدان بواسطة التورج في يوم واحد المحصول . ينتج الفدان من ١ - ٢ أردب من البذور وزن الأردب ١٦٢ كجم ، ٣ حملا من التبن .

## الآفات .

(١) البياض . وبصيب الأوراق ويقاوم بحش البرسيم المصاب

(٢) الصدأ . وبصيب الأوراق ويقاوم كالسابق

(٣) دودة ورق القطن . وتقاوم كماقاومتها في البرسيم المصرى

(٤) الحشائش . وينمو به بعض الحشائش الصيفية والشتوية وتقاوم

بقاوتها واستعمال تقاوى نظيفه .

## البرسيم المصرى

محصول شتوى حولى بقولى يعتبر أهم محاصيل العلف الأخضر

فى مصر .

أهميته الاقتصادية . ١ - يستعمل علفاً أخضر للمواشى فى المدة

من ديسمبر الى مايو وتسمى الفترة التى تنمى فيها المواشى على البرسيم  
بموسم الربيع كما يدخل فى تغذية الطيور

٢ - يصنع منه الدريس والسيلاج التى تستعمل فى تغذية المواشى

صيفاً ٣ - يزيد نسبة الآزوت فى التربة بواسطة البكتريا العقدية التى  
تعيش على جذوره وبذا يفيد المحصول الذى يعقبه

٤ - تحلل بقايا جذوره وسيقانه فى التربة بعد انتهاء المحصول إلى

دبال يفيد فى تحسين خواصها المختلفة ٥ - يحرث فى التربة كسماد

أخضر يزيد فى خصوبتها ٦ - يستعمل تبنة والتبن الأحمر ٧ - فى

ضرب الطوب والحريق وفى تغذية الأغنام

ولما له من الأهمية فى خصوبة الأرض يجب توزيع زراعته على



جميع أجزائها ويزرع عادة عقب المحاصيل المجهدة والأرض المقصية  
لتعويض ما تفقده الأرض من خصوبتها  
وتنيز عن البرسيم الحجازي مما يأتي

| البرسيم الحجازي                                                                                                                                                      | البرسيم المصري                                                                                      | أجزاء<br>النبات |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| يتعمق كثيراً                                                                                                                                                         | أقل تعميقاً في التربة                                                                               | الجذر           |
| قائمة خضراء غامقة مضلعة المقطع مصمغة<br>من أسفل كلما تقدم النبات في العمر<br>عابها أوبار كثيرة خصوصاً عند الطرف<br>كثيرة الألياف صلبة متفرعة بالقرب<br>من سطح الأرض  | قائمة أو مفترشة خضراء فاتحة<br>مستديرة المقطع جوفاء خالية من<br>الأوبار متفرعة                      | الساق           |
| مركبة شبيهة ثلاثية والورقة الوسطى<br>ذات عنق أطول من عنق الورقتين<br>الجانبيتين حافتها العليا مسننة إلى نصفها<br>والورقة ذات اذنان مثانة كبيرة الحجم<br>مسننة الحافة | مركبة راحية ذات ثلاث وريقات<br>كاملة الحافة ذات اذنان طويلة رفيعة<br>غير مسننة ممتدة حول عنق الورقة | الورقة          |
| بنفسجية                                                                                                                                                              | صغيرة بيضاء سميكة                                                                                   | الزهرة          |
| قرن حلزونية                                                                                                                                                          | قرن غير حلزونية                                                                                     | الشهرة          |
| صغيرة كلوية لونها أخضر باسفرار<br>غير لامعة ملساء السطح                                                                                                              | كروية تقريباً صفراء اللون لامعة<br>ملساء السطح أو خشنة نوعاً                                        | البذرة          |

الأنصاف . يزرع منه في مصر الأنصاف الآتية .

١ البرسيم المسقاوي . أكثر الأنصاف انتشاراً ويزرع بمناطق

الري المستديم كثير الاحتياج للماء ساقه طويلة تتفرع كثيراً من أسفل  
وهو سريع النمو كثير الخلفة يزهر في أبريل ومايو بدوره صفراء  
مخضرة مستديرة نوعاً ويعطى من ٣ - ٥ حشات ووزن الحشة منه حوالي

٨ طن تنتج ١ - ١٥ طن دريس .

٢٠ البرسيم الخضراوى . يشبه المسقاوى يزهر متأخرا فى مايو ويمتاز عنه بكثرة احتياجه للماء ويعطى حشة أكثر منه ويتأثر من البرودة ولا يتحمل دهش الحيوانات وتكثر زراعته فى بعض المناطق بشمال الدلتا .

٢١ البرسيم الفحل . تنتشر زراعته فى أراضى الحياض ويزرع تحريشا قبل القطن فى بعض جهات الوجه البحرى كديرية القليوبية وقد يحمل على القمح أو الشعير بقصد الحصول على تقاويه قليل الاحتياج للماء ساقه غايظة قوية النمو أطول من المسقاوى تتفرع على امتدادها يزهر فى مارس بذوره كبيرة الحجم مستديرة أفطح لونا من المسقاوى ويكون غزيرا عادة من أعلا وهو أحسن الأصناف لعمل الدريس يعطى حشة واحدة وبعدها تموت جذوره « لعدم وجود كرسى له » وزن الحشة منه ١٠ - ١١ طن تعطى ٢ طن دريس وتميز بذوره عن البرسيم المسقاوى بمعاملتها بحلول من الصودا الكاوية قوة ١٠٪ فيتلون المحلول باللون الأصفر فى حالة البرسيم الفحل وباللون الأحمر فى حالة البرسيم المسقاوى .

٢٢ البرسيم البعلى (الصعيدى) . يزرع فى أراضى الحياض وأحيانا بأراضى المروج بالوجه القبلى ويزرع أحيانا محملا على القمح أو الشعير بقصد الحصول على التقاوى قليل الاحتياج للماء ساقه رفيعة ضعيفة مفترشة تتفرع بقلة فوق سطح الأرض وكذا من أعلا النبات أى أنه

وسط بين المسقاوى والفحل بذوره صفراء مستديرة ويعطى حشتين  
وتزن الحشه ٩ - ١٠ طن تنتج ١ - ١٥ طن دريس .

ويقوم قسم تربية النباتات بدراسة الأصناف المحلية ابتغاء  
تحسينها والحصول على أصناف ممتازة .

الطقس المناسب . يوافق الطقس المعتدل ويضره الحر الشديد  
إذ يسبب موت النباتات الصغيرة «يطير» ويساعد على الأسراع فى  
تزهيره كما يضره البرد الشديد خصوصا إذا تأخرت زراعته إذ يبطئ  
عن نموه ويسبب إحمراؤ أوراقه فتطول مدة الحشة الأولى وتقل بذلك  
عدد الحشات .

التربة الموائمة . ينمو البرسيم فى جميع أنواع الأراضى ماعدا القدقة  
والشديدة الملوحة والقلاوية ويجود فى الأرض الطينية والصفراء وينمو  
ضعيفا فى الأرض الرملية .

ترتيبه فى الدورة الزراعية . يتبادل مع محاصيل الحبوب فى أراضى  
الحياض أما فى أراضى المشروعات فيزرع عقب المحاصيل الصيفيه كالقطن  
والأرز أو عقب المحاصيل النيلية كالذرة أو بعد بور يسبقه محاصيل  
حبوب ويسمى بالبرسيم السواد .

ويزرع البرسيم فى الأرض لغرضين - ١ ( زراعه مؤقتة قبل  
المحاصيل الصيفيه وفيها يمكث بالأرض مدة قصيرة وتؤخذ منه حشة  
واحدة غالبا ويسمى فى هذه الحالة بالبرسيم التعريش أو القلب  
٢) زراعه مستديمه وفيها يمكث بالأرض مدة طويلة وتؤخذ

منه عدة حشات ماعدا الفحل فيمطى حشه واحدة ويحصل على التقاوى من البطن الأخيرة ويسمى فى هذه الحالة بالبرسيم المستديم أو البائت ميعاد الزراعة . يزرع فى الحياض عقب صرف المياه أما فى أراضي الري المستديم فيزرع ابتداء من سبتمبر إلى منتصف نوفمبر والتبكير عن ذلك يعرضه للجر الشديد والانسانية بدودة ورق القطن كما أن التأخير فى الزراعة يعرضه للبرد الشديد . ويجب التبكير فى زراعته البرسيم التحريش حتى يتيسر اتقان خدمة الأرض لزراعة المحاصيل الصيفيه كالقطن والقصب .

#### طرق الزراعة .

أ - فى أراضي الحياض يزرع البرسيم على اللعة عقب صرف المياه  
ب - فى أراضي المشروعات يزرع على اللعة غير أن طريقه اعداد الأرض للزراعة تختلف حسب المحصول السابق وميعاد الزراعة .  
١) زراعته البرسيم السواد بعد بور . تروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تحرث وتزحف وتقسم إلى أحواض وتعمل القنى ثم تروى وتنثر التقاوى على اللعة ويقوم النفر بنثر ٣ فداناً

وإذا كانت الأرض غير مستوية فتحرث ثم تقسم إلى ترايع (أحواض كبيرة) وتسوي باللواطه ثم تنثر التقاوى على اللعة .  
٢) زراعة البرسيم بعد قطن . وتجري بالطرق الآتية .

أ - فى حالة التبكير فى جنى القطن تروى الأرض بعد الجنية الأولى وتقلع الأحطاب والأرض فريك بعد الجنية النانية ثم تحرث

وتزحف وتبتن وتروى ثم تمش القمل على اللعة .

ب- في حالة التأخير نوعاً في جنى القطن تروي الأرض عذب الجنى  
وتتلمع الأحطاب في وجود الماء وتسوى الخطوط بالقاس ثم تنثر  
التقاوى على الممعة .

ج - تروى الأرض عقب الجنى والخطب لا يزال موجوداً ثم تنثر  
التقاوى على اللعة وبعد جفاف الأرض نوعاً تنقلع الأحطاب وتتبع هذه  
الطريقة فى حاة التأخير فى جنى القطن وفى الأرض اللحية ومن مزاياها  
١) عدم التأخير فى الزراعة ٢) تزهر الأملاح على قمة الخطوط  
فيمتد البرسيم على جانبي الخطوط حيث تنقل الأملاح ٣) وجود الأحطاب  
فى الأرض يساعد على تدفئة النباتات .

٣٣ زراعة البرسيم تحت الذرة : تهدم الخطوط لتسوية الأرض إذا كانت الذرة منزوعة على خطوط خصوصا في حالة البرسيم المستديم وتعزق الأرض لتنظيفها من الحشائش ثم تنثر التقاوى على اللمعة عقب الرية الأخيرة للذرة مع ملاحظة نوريق النباتات حتى لا تعلق بها تقاوى البرسيم وتجب مراعاة عدم التأخير في قطع الذرة حتى لا تحجب الشمس عن البرسيم وزراعة البرسيم تحت الذرة بقيه من البرد خصوصا في الزراعة المتأخرة .

٤٤ زراعة البرسيم بعد أرز : تنثر التقاوى على اللمة عقب الريّة  
الآخيرة للأرز وفي هذه الحالة يجب الإسراع في ضم الأرض حتى يمكن  
تحصيل البرسيم مبكراً وقد يزرع البرسيم عقب ضم الأرض فتروى الأرض  
م : ١٩ : زراعة أول

ثم تنثر التقاوى على اللمة .

زراعة البرسيم في الأرض الرملية : تحرث الأرض وتزحف وتبتن مع تصهير الاحواض ثم تنثر البذور وتغطى بغطاء خفيف و تروى .  
التقاوى : يجب أن تكون التقاوى من صنف واحد خالية من السوس وبذور الحشائش خصوصاً السريس « اللبين » والكبر والخنذقوق والنفل المر والحامول وأن تكون جديدة ويعرف ذلك بلعنائها ولونها الأصفر المخضر الذى يحمر كلما قدمت .

وتختلف كمية التقاوى حسب نظافة البرسيم وميعاد الزراعة وخصب الأرض وفي المتوسط يحتاج الفدان ١٥ - ٢ كيلة وفي حالة زراعته مع المحاصيل الأخرى « تحمىل » كما فى البرسيم الفحل والشعير يكفى ١ كيلة .

الترقيع : يجرى الترقيع عادة عند الغسيل فى الحالات الآتية :-  
١ « إصابة البرسيم بدودة ورق القطن أو بالادودة القارضة .  
٢ « موت البذور فى البقع المنخفضة بسبب ركود المياه « تفقع » .  
٣ « إذا طير البرسيم من شدة الحر أو من تأخير الغسيل  
٤ « موت البذور والنباتات الصغيرة بسبب كثرة الأملاح .  
٥ « عدم انتظام البدار .

٦ « عدم انبات البذور فى البقع المرتفعة نتيجة قلة الماء .  
التسميد : لا يسمد البرسيم بالأسمدة الأزوتية لأنه محصول بقولى إلا فى الأرض الرملية حيث تسمد بالسماد البلدى لفقرها فى المواد

الغذائية ويسمى البرسيم عادة بمعدل ١ - ٢ شوال سوبر فوسفات للفدان  
تنثر قبل الحرث أو قبل الغسيل أو بعد الحش الأولي

الري : لا يروى البرسيم الفحل والبعل في أراضي الحياض أما في

أراضي المشروعات فيروى الفحل ١ - ٢ ربه والبعل من ١ - ٣ ربه  
وبحسب المسقوى من ٨ - ١٠ ربه والخضراوى من ١٠ - ١٢ ربه وفي رى  
البرسيم تجب مراعاة النقط الآتية

(١) يبكر في رية الغسيل (الرية الأولى) في الأرض الملوطة حتى  
لا تشقق الأرض كثيراً فتتمزق جذور البادرات الصغيرة وتموت  
النباتات (تطير) كذلك في الأرض الرملية والملحية وتكون بعد  
٤ - ٥ أيام من الزراعة أما في الأراضي العادية فتكون نحو أسبوعين  
من الزراعة .

(٢) تروى الأراضي الرملية والملحية على فترات متقاربة حتى يبكر

البرسيم .

(٣) يروى البرسيم قبل الحش أو الري بحوالى أسبوع حتى

لا تكون الأرض طويلة عند الحش أو الرعى فيتلف الكرسي .

(٤) يجب أن يكون الري بعد الحش أو الرعى بنحو أسبوع حتى لا يتعفن

الكرسي بتأثير الماء . يروى البرسيم كلما احتاج للري ويكون عادة

بمعدل ريتين لكل حشة ٦ - يمنع قانوناً رى البرسيم بعد الأسبوع

الأول من مايو منعاً لانتقال دودة القطن من البرسيم إلى القطن

تغذية المواشى على البرسيم : تبدأ تغذية المواشى على البرسيم

الاخضر من أوائل ديسمبر وتستمر حتى مايو وفيها يراعى ما يأتي  
١ - يجب التدرج في الانتقال من العلف الجاف الصيفي إلى العلف  
الاخضر منعا لتعرض المواشي لزلزلات معوية ٢ - يجب عدم تغذية  
للمواشي على برسيم مندى وغير تام النضج حتى لا تصاب الحيوانات بالنفخ  
ويعطى البرسيم للمواشي بأحدى طريقتين .

(١) الحش . ويتبع في حالة البرسيم المستديم والمعد للتقاوى وعند  
توفر الأيدي العاملة وفيه يقطع سيقان البرسيم بواسطة آلة حادة  
كالشرشرة أو المحشة أو السيف وينقل البرسيم إلى الحظائر أو أماكن  
وجود المواشي حيث تتغذى عليه ويحش العامل في اليوم ٣-٤ قيراطا  
بالشرشرة ، ٦-٨ قيراطا بالمحشة ، ١٢-١٦ قيراطا بالسيف

وللحش مزايا كثيرة منها انتظام نمو الكرسي والمحافظة عليه من  
التعفن وزيادة عدد الحشات ويمكن بواسطة أعداد كميات كبيرة من  
السجاد البامدى

ومن عيوبه كثرة تكاليف الحش والنقل إلى الحظائر مع فقد جزء  
من البرسيم أثناء النقل .

وبراعى عند الحش أن تكون الأرض جافة كما يجب أن يكون  
الحش فوق سطح الأرض بحيث لا تترك بقايا من السيقان ويجب عدم  
ترك البرسيم المحشوش على الكرسي حتى لا يتعفن .

٢ - الرعى . ويتبع في حالة البرسيم التعريش وفي الحشة الأخيرة  
في الجزء غير المعد للتقاوى وعند عدم توفر البرسيم حيث تستهلك



المواشى مساحة أقل عما فى حالة الحش وفى حالة قلة الأيدى العاملة  
وفيه يربط الحيوان فى أوتاد بواسطة حبل فى جزء من الحقل حيث  
يرعى ويسمى هذا الجزء بالمربع

ومن مزايا الرعى توفير تكاليف الحش والنقل ويكسب الأرض  
سمادا مباشرا من بول وروث المواشى فى الحقل . وفى انتقال المواشى  
إلى الحقل رياضة لها

ومن عيوبه عدم انتظام نمو السكرسى وتعرضه للتلف من  
الروث ووقوف الماشيه عليه وقلة عدد الحشرات تبعاً لذلك كما لا ييسر  
عمل كميات كبيرة من السماد البلدى .

وبراعى عند الرعى أن تكون الأرض جافة وأن يكون الرعى  
بالتدريج باطالة الحبل الذى يربط به الحيوان حسب الحاجة أو نقل  
الوتاد الى مكان آخر بالحقل حتى لا يتلف البرسيم بالروث والبول وتعافيه  
الماشيه أو يتأثر السكرسى بسبب إطالة وقوفها عليه ويجب حش  
بقايا البرسيم المتخلفة بعد الرعى

ميعاد نضج الحشرات . تنضج الحشة الأولى « الرأس » بعد  
٦٠ يوما من الزراعة وقد تتأخر إلى ٧٥ يوما فى حالة التأخير فى الزراعة  
والحشة الثانية « الربة » بعد ٤٥ يوما من الأولى والحشرات التالية  
كل ٤٠ يوما

مساحة البرسيم المستديم اللازمة لحيوانات الزراعة : تتوقف هذه  
المساحة على عدد المواشى الموجودة بها واليك جدولا يبين المساحات

المواجب، زراعتها سنوياً خمسمائة الف ذرة ومقدار ما يأكله كل  
متها يومياً .

| نوع الحيوان                       | مساحة ما يأكله يومياً    | مساحة ما يزرع له سنوياً |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| جاموسة                            | ثلث قيراط                | ١٦ قيراطاً              |
| ثور أو بقرة أو جمل<br>أو عجل كبير | ربع »                    | » ١٢                    |
| حصان أو بغل                       | خمس »                    | » ١٠                    |
| حمار                              | $\frac{1}{3}$ »          | » ٥                     |
| خروف                              | $\frac{1}{3}$ من القيراط | » ٢٥                    |

والمساحة السابقة تزيد أو تنقص تبعاً لخصب الأرض وجودة  
تسمو البرسيم أو ضعفه ويدخل في التقدير السابق كمية الدريس التي  
تكون لتغذية الحيوان ١ - ٥٠ رطل أثناء الصيف والمساحة التي تحجز  
لأخذ التناوي .

الدريس : هو برسيم أخضر تام النضج بعد قطعه ونجفيفه ويستعمل  
في تغذية المواشي مدة الصيف بعد انتهاء موسم البرسيم الأخضر ويعمل  
من البطن الأولى في البرسيم الفحل وهو أحسن الاصناف لعمل  
الدريس ومن الحشائش الثانية والثالثة في الاصناف الأخرى حيث  
تقل نسبة الماء وتزداد نسبة المادة الجافة في البرسيم وموسم عمله في  
نصر هو شهر مارس وذلك لوفرة البرسيم وزيادته عن حاجة المواشي  
عندئذ ففضلاً عن صلاحيته لعمل الدريس وللملازمة الجو لصنعه إذ تقل

الأمطار وترتفع الحرارة اللازمة لتجفيف البرسيم .

طريقة عمل الدريس : ١ - يحش البرسيم انمام النضج بعد نظاير  
الندى ويوضع في صفوف منتظمة (مراد) باخل مدة ٢ - ٣ أيام مع  
تقليبه بعد ذلك ونقله من مكانه حتى لا يتلف الكرسي بسبب اطالة  
وجود البرسيم المحشوش عليه ولتجفيف البرسيم نوعا .

٢ - ينقل بعد ذلك الى الجرن حيث ينشر نحو أسبوع ويوضع  
على هيئة مراد أيضا مع مراعاة تقليبه حتى يجف ثم يوقف تقليبه منعاً  
لتقصيف سيقانه وسقوط أوراقه .

٣ - بعد تمام جفاف البرسيم يكوم على هيئة شون فطرها نحو ٨م  
توضع في مكان مرتفع وتفرش أرضيتها بالخطب أو التبن لارتفاع ٣٠سم لمنع  
تأثير الرطوبة وعند التشوين يعمل في الكومة عدة فراغات رأسية  
للتهوئة وذلك بوضع حزم من قش الذرة وضعا رأسيا وبعد انتهاء  
التشوين تنزع هذه الحزم فتترك مكانها فراغات رأسية . ويحسن ألا  
تزيد ارتفاع الكومة على أربعة أمتار مع ترك ممرات بين الشونة والأخرى  
لتسهيل المرور ولتقليل أخطار الحريق .

ويشغل الطن من الدريس حجما قدره ١٤ م<sup>٣</sup> وعند نقل الدريس  
يكبس على هيئة بالات صغيرة . وتنتج الحشة الواحدة من فدان برسيم  
١ - ٢ طنا من الدريس والطن يساوى ٤ أحمال ويجب أن يتوفر في  
الدريس الجيد الصفات الآتية .

١ - أن يكون من برسيم أخضر تام النضج ٢ - أن يكون محتفظا

بنسبة كبيرة من الأوراق لتوفر المادة الغذائية بها ٣ - أن يكون لونه  
مائلا للاخضرار ٤ - أن تكون رائحته غير كريهة وغير متعفن حتى  
تقبل عليه المواشى ٥ - أن يكون خاليا من الحشائش والبذور والمواد  
الغريبة ٦ - ألا تزيد نسبة الرطوبة به عن ٣ ٪

السيلاج (البرسيم الكور) . هو برسيم أخضر تالم النضج يحش  
ويخزن بعد كبسه وكره للتغذية المواشى عليه مدد الصيف ويعمل من  
البطن الأولى حيث لا تصلح لعمل الدريس لكثرة ما بها من الماء ولعدم  
ملاءمة الجو لصنع الدريس ويعمل عادة من منتصف ديسمبر إلى فبراير  
وفيما يلي الطريقة التي تتبعها مصالحة الأملاك الأميرية في صنعه

- ١ - يمنع رى البرسيم قبل حشه بمدة ٢٠ يوما حتى لا تكثر  
العصارة به ٢ - يحش البرسيم ويحذف قليلا لمدة يومين في الحقل
- ٣ - ينتخب مكان مرتفع مفروش بالخطاب ينقل اليه البرسيم الحشوش  
ويكوم على شكل اسطوانة قطرها نحو ٨ م يعمل حافتها من لوابات  
البرسيم مع ملاحظه كبسه بأرجل العمال كلما وضعت طبقة ارتفاعها  
٢٠ - ٣٠ سم ٤ - تكرر العملية حتى يبلغ ارتفاع الكومة نحو ٣ م  
تترك بعدها مدة ٤ - ٦ أيام لكي تهبط ثم يعاد وضع البرسيم في طبقات  
أخرى حتى تصل الكومة للارتفاع الأول ٥ - يغطى سطح الكومة  
الخارجى بطبقة من الطين وينقل من أعلى بالأحجار ويعمل حول الكومة  
مجرى تتجمع فيه العصارة الناتجة من البرسيم بسبب الضغط عليه  
حيث تنقل إلى كومة السماد وتترك الكومة حتى ينتفع بها صيفا

والسيلاج الناتج يكون بني اللون ورائحته غير مقبولة نعافه المواشي عند بدء التغذية عليه ولا تكن سرعان ما تقبل عليه و مثل الكومرة السابقة تسم ٥٥ فداناً من البرسيم والحشة الواحدة من البرسيم الأخضر المنتج ٢ طن سيلاج ويشغل الطن منه ١٢٥ م ٣ .

البرسيم المطحون : يجفف البرسيم بالهواء الساخن ثم يطحن ويستعمل في التغذية على هيئة مسحوق ولا زال استعماله في التغذية تحت الاختبار. وتتلخص طريقة عمل البرسيم المطحون بتفتيش سخا كالاتي : يحش البرسيم وينقل إلى جهاز تجفيف وهذا الجهاز عبارة عن سبعة حصر من السلك الشبكي مثبتة فوق بعضها داخل غرفة من الصاج يدفع إليها الهواء الساخن بواسطة مروحة كبيرة مركبة أمام فرن مبني بالطوب الأحمر تنبت في جوفه الحرارة من فتحة مركب عليها ماسورة تدفع غاز السولار الوارد من صهر بيج معد لذلك ويدفع هذا الغاز تحت ضغط مقداره عشرة أرتال على البوصة المربعة فيندفع داخل الفرن على هيئة رذاذ ثم يشغل وتقدر درجة الحرارة السكافية لتجفيف البرسيم بحوالي ٣٥٠ درجة فهرنهايت .

يندفع الهواء الساخن بواسطة المروحة ليمر حول الحصر السبعة التي يمر عليها البرسيم ويتم تجفيفه على الدرجة المذكورة في مدى خمسة وعشرين دقيقة ويوصل البرسيم الأخضر إلى الحصر السبعة عن طريق شبكة سلكية فيفرش البرسيم في طبقة سمكها ٣٠ سم تقريباً وهذه ترفع إلى أعلى ليمر على الحصر السبعة وعند تمام جفاف البرسيم ينزل من آخر

عصيرة سقاية إلى كسارة فيكسر إلى قلاع صغيرة بطول ٤-٥ سم ثم يسحب بواسطة مروحة إلى ملاحونة حيث يأتحن إلى مسحوق يشبه الحناء ويتر من مواسير أمثلها زكائب لتعبئته .

تربية البرسيم للتقاوى (الرباية أو الترييه): تؤخذ التقاوى من البطن الأولى في البرسيم الفحل ومن البطان الأخيرة في الأصناف الأخرى يسمى البرسيم المحجوز لانتاج التقاوى بالرباية ويقدر بحوالى ١/٢ مساحة البرسيم المستديم وفي تربية الرباية يراعى ما يأتى :

- ١- يجب اختيار المساحة المعجوزة للتقاوى من برسيم جيد النمو
- ٢- عدم اتباع طريقة الراعى في هذه المساحة ٣- التبكير فى الحش حتى يمكن ري البرسيم مرتين قبل تحريم ريه ٤- نقاوة الحشائش قبل ترهيرها ٥- ضم الرباية بمجرد نضجها حتى لا يفتك بها النطاط .

الضم يضم الربايه فى أواخر أبريل وأوائل مايو فى البرسيم الفحل أى بعد حوالى ٥٥ شهرا من زراعته وفى أوائل يونيو فى البرسيم المسقاوى أى بعد نحو ٧ أشهر من زراعته وذلك بعد القمح وتجري عملية الضم بواسطة الشرشرة أو المحشاة بعد جفاف السيقان وتغير لونها إلى البنى الداكن وعقب نضج البذور وذلك فى الصباح الباكر وفى الليل وتكون الرباية عقب ضمها ثم تنقل إلى الجرن ويلزم لضم الفدان ونكويته ٤ رجال .

الدراس والتذرية: يدرس بواسطة النورج وماكينات الدراس ويدرس النورج محصول الفدان فى يوم واحد ثم يدري وتعقب البذور لفصل

بذور الحشائش بواسطة غربال ضيق العيون يسمى العقب ويأخذ  
الندراوى كيلة عن كل ٣ أراب وتدرس ما كينات الدرأس نحو  
٦ - ٨ أراب يومياً

المحصول . يختلف تبعاً لخصب الأرض ودرجة الإصابة بدودة  
القطن وتأثير الحر الشديد الذى يؤثر على نضج البذور فتضمر وتنكمش  
ويقال أنها مهفوفة وه متوسط محصول للفدان ١ - ١٥ أراباً من البذور  
فى البرسيم المسقاوى ، ٢ - ٣ أراباً فى البرسيم الفحل وأردبا واحد  
فى البرسيم البعلى وزن الأراب ١٥ كجم ، ٣ أحمال نبن ويشغل الطن  
من نبن البرسيم ٣ دراس مكينة ١٢ م ٣ ودراس نورج ٨ م ٣

### الآفات

١ - دودة ورق القطن : تصيب البرسيم فى أوائل نموه وفى  
أواخر نموه عند ريه بعد ١٠ مايو وتتغذى على الأوراق والسيقان  
والأفرع الطرفية وتفتك بالبرسيم خصوصاً إذا كان صغيراً ويتسبب  
عن ذلك كثرة ترقيعه ونتيجة ذلك ارتفاع من التقاوى لكثرة الطلب  
عليها وتأخير ميعاد الحشيش الأولى وتناوم بالوسائل الآتية .

١ - إذا كان البرسيم صغيراً تغمر الأرض بالماء المخلوط بالغاز السخ  
بمعدل صفيحة لكل فدان توضع عند مبدأ قناة الحقل مع ثقبها من أسفل  
فتموت الديدان بتأثير الغاز وتطفو على السطح ويمكن استعمال مصيده  
البلقينى لجمع الديدان الحية الباقية ثم حرقها وتصرف المياه الباقية فى  
المصارف إن وجدت وقد يكتفى بغمر الأرض بالماء فتطفو الديدان

وتجمع بالمصيدة ثم تحرق وتكرر العملية كلما لزم الامر ويمكن تعفير البرسيم بالمواد الكيماوية كالأخضر الجيرى بمعدل ٧ كجم للفدان على أن تجرى العملية في الصباح الباكر حيث يكثر الندى ويساعد على التصاق المادة السامة بالأوراق وتكرر هذه العملية كلما لزم الامر مع ملاحظة عدم تغذية المواشى على البرسيم قبل مغنى ثلاثة أسابيع من تعفيره حتى تزول الآثار السامة التى تكون عالقة بأوراق النباتات

ب - إذا كان البرسيم كبيراً يحش ويوضع فى كومات حيث تتجمع أسفلها الديدان فتجمع وتحرق ثم تغمر الأرض بالماء وتجمع الديدان الباقية بالمصيدة مع استعمال الغاز الوسخ كلما أمكن وفى حالة اشتداد الإصابة خصوصاً عند ريه بعد ١٠ مايو يحش البرسيم وتحرق الأرض فتعرض الديدان للشمس والأعداء الطبيعية كالطيور . وينصح رى البرسيم بعد ١٠ مايو منعاً لاشتداد الإصابة وانتقال الديدان إلى الحقول السليمة المجاورة خصوصاً القطن .

وللمحافظة على الحقول المجاورة تملأ المساقى أو المصارف المحاطة بالحقول المصاب بالماء والناز الوسخ مع نثر طبقة من الجير الحى على حوافها المجاورة للحقول السليمة لمنع انتقال الديدان إليها .

٤٢ الدودة القارضة : تصيب البرسيم وتنقل منه إلى القطن وتقاوم بالرى الغزير وجمع الديدان

٣ - خنفساء البرسيم : تصيب البذور فى الحقل والمخزن وتقاوم بالأسراع فى ضم الرابطة ودراسها وتخزينها فى عازن نظيفة مع خلط



البذور بمقاتل سوس وتبخير المخازن بثاني كبريتور الكربون  
٥٠ النطاط : يصيب البرسيم المنزرع بعد أرز وهو صغير ويقاوم  
بالأسراع في ضم الارز وغمر الأرض بالماء لطرده أو ينثر الطعم السام  
على البتون ويصيب الرباية ويقاوم بالأسراع في ضامها ونقلها إلى الجرن  
٥١ الحشائش : وأهمها الحامول والسريس والكبر والحندوق  
والحميض والساق والنفل المر وتقاوم بتعقيب التقاري قبل البدار للحصول  
على بذور نظيفة وتقاوتها قبل التزهير . وأخطر هذه الحشائش هو  
الحامول وهو من الحشائش الطفيلية يتطفل على سيقان البرسيم ويتغذى  
بامتصاص العصارة المجهزة فيها ويقاوم بزراعة تقاوى نظيفة وحش  
البرسيم المصاب وإعطائه للمواشي إذا لم يزهرا الحامول أما إذا كان مزهرا  
فيجب عدم تقديمه للمواشي وحرقة خوافس وصول بذوره إلى الأرض  
عن طريق السماد البلدي .

### الجلبان

محصول شتوى حرلى بقولى من حاصلات العلف الأخضر تكثر  
زراعته في أراضي الخياض بجنوب الوجه القبلى فى ثقا وأسوان حيث  
يتعذر زراعة البرسيم لقلة الماء وكثرة الجفاف ويزرع على حدة أو مملا على  
الحلبة ويستعمل علنا أخضر لتغذية المواشي وتستعمل البذور فى التقاوى  
فقط لو جرد مادة سامه بها ويستعمل التبن فى الحريق وضرب الطوب .  
الأصناف . ليس له أصناف مميزة

الأرض الموافقة . ينمو فى جميع الأراضي ما عدا الغدقة والملحية

ويعود في الأرض الطينية الخفيفة الجيدة الصرف  
الدورة الزراعية . يتبادل مع حاصلات الحبوب في الحياض ويزرع  
بدل البرسيم

ميعاد الزراعة : عقب صرف المياه في أراضي الحياض وذلك من  
منتصف أكتوبر الى أواخر نوفمبر

طرق الزراعة ١ - اللوق . عقب صرف المياه تنثر التقاوى على  
اللمعة وتغطى باللوق أو الرموم

٢ - الحرأى : بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب تنثر التقاوى  
وتحرث الأرض وتزحف

التقاوى ٨ كيلات في طريقة اللوق ، ٦ كيلات في طريقة الحرأى

الخدمة بعد الزراعة : نقاوة الحشائش . التسميد : لا يسمد

الرى : لا يروى لتحمله المطش

الحصاد : اذا زرع للعلف الأخضر تؤخذ منه حشة واحدة بعد

٢٥ شهرًا عند بدء التزهير وقبل تكوين الثمار وفي حالة الزراعة  
للبنذور يضم بعد ٥ شهور في مارس ويكون ذلك بالشرشرة أو تقايعا  
باليه . ويكفى للفدان ٤ نقر

الدراس والتذرية . يدوس بالنورج في يوم واحد ويدري ويأخذ

المدراوى كيلة عن كل ٥ أردب .

المحصول ينتج الفدان ٣ - ٥ أردب ووزن الأردب ١٥٤ كجم ٣ أحمال بن

الآفات ١ - خنفساء البذور - نصيب البذور وتقارم بزراعة

تقاوى سامة والحصاد المبكر وخلط البذور بقاتلسوس وتبخير الخازن  
بثاني كبريتور السكر بون

٢ - الحشائش وأهمها الهالوك والхамول والبسة الشيطانى والدحريج

## الفصل الخامس

### الفول

محصول مشهور حولى بقولى يزرع فى جميع جهات القطر وتنتشر  
زراعته فى الوجه القبلى عن الوجه البحرى .

أهميته الاقتصادية ١ « تستعمل حبويه الجافه فى تغذية الانسان

والحيوان والطيور ٢ » تستعمل قرونها الخضراء فى الأكل والطبخ

٣ » تستعمل سيقانه الخضراء بعد جمع القرون علفا أخضر للمواشى .

٤ » تبن الفول « التبن الأسمر » يدخل فى تغذية الاغنام وفى ضرب

الطوب والحريق ٥ » يزيد من خصب الأرض بما يتركه من المواد

الآزوتية التى تكونها البكتريا المعقديه التى تعيش على جذوره

الأصناف . يزرع من الفول فى مصر الأصناف الآتية :

١ - البلدى . ساقه قصيرة قليلة التفريع أوراقه صغيرة

وبذوره صغيرة خالط من عدة أصناف ذات سرة سوداء أو بيضاء

يُزرع فى جميع جهات القطر .

٢ - ربابة ٣٤ . منتخب من البلدى . ساقه متوسطة الطول

والنفريع بذوره كبيرة نوعاً عن الأصناف المحلية لونها فاتح جداً ذات  
سرة سوداء غالباً يندر وجود السرة البيضاء بها يمتاز عن الأصناف المحلية  
بكبر حجم بذوره وزيادة محصوله عنها بحوالى ١٠ ٪ وتقوم وزادة  
الزراعة بتوزيعه

٣- ربايه ١٧ أ ، ١٨ أ ، ١٩ . منتخب من البلدى نباته متوسطة

الطول والتفريع بذوره متوسطة الحجم ذات سرة بيضاء ولونها فاتح  
يزيد فى محصوله عن الأصناف المحلية بنحو ٥ ٪

٤- الرومى : ساقه طويلة كثيرة التفريع أوراقه كبيرة

وبذوره كبيرة يعتبر من الخضروات ويزرع حول المدن .

ويقسم الفول البلدى بحسب منطقة الزراعة إلى فول بحرى وفول

صعيدى ومنه البعلى والمساوى .

المناخ الموافق : يوافق الطقس المعتدل عديم الرياح قليل الأمطار

ولذا يجرد نموه فى الوجه القبلى أثناء الموسم الشتوى .

الأرض الموافقة . يجود الفول فى الأرض الطينية وفى الصفراء

الطينية ولا تنجح زراعته فى الأرض الملحية أو الفدقة أو الرملية ويعتبر  
من المحاصيل التى يستدل من نموها على درجة خصب الأرض .

موضعه فى الدورة الزراعية . فى أراضي المشروعات يزرع عقب

قطن أو أرز أو ذرة أو بعد بورى سبقه حبوب وفى أراضي الحياض يتبادل  
مع محاصيل الحبوب

معماد الزراعة : يزرع في أحياض عقب صرف المياه ويكون عادة في أكتوبر ونوفمبر وفي المشروعات يزرع من أوائل أكتوبر إلى منتصف نوفمبر ويجب عدم تأخير زراعته حتى لا يتأثر برياح الخماسين التي تساعد على سقوط أزهاره كما لا يتأثر بالحر الشديد الذي يؤثر على نضج البذور فتضمر وتنكمش ويجب عدم التبريد بالزراعة حتى لا تسقط أزهاره تتأثر الأمطار الغزيرة ويوقف نموه وتضمر حبوبه بتأثير الصقيع والبرد الشديد .

### طرق الزراعة :

أ - في أراضي الأحياض . تتبع طريقة اللوق أو الحراثة التخضير .

(١) طريقة اللوق . بعد صرف المياه تنثر التقاوى على المممة ثم

تغطى بطبقة من الطين بواسطة لوح التلويق أو بالمرور .

(٢) طريقة الحراثة تليطاً . بعد جفاف الأرض جفافاً مناسباً تليق

التقاوى بعد نعيم في الماء لمدة ١٢ ساعة خلف المحراث ثم ترحف الأرض جيداً . وعادة لا تقام القنى والبتون حيث لا تروى الأرض لا تنشر الزراعة البعلية

(٣) طريقة الحراثة نثراً . بعد جفاف الأرض جفافاً مناسباً تنثر التقاوى

المنقوعة على البلاط ثم تحرث الأرض لتغطيتها التقاوى وترحف ولا تقسم إلى أحواض وتترك بدون رى .

ب - في أراضي المشروعات : تتبع الطريقة العفير أو الحراثة في

زراعته القول بعد بور :

م : ٢٠ زراعة أول

(١) الطريقة العفيرة . وتتبع في الزراعة المتأخرة والأرض القليلة الحشائش والأرض الملحية والخفيفة وفيها تجهز الأرض للزراعة ثم تزرع ببذرة جافة وتروى وتجري بالطرق الآتية .

أ - النثر وفيها تحرث الأرض وتزحف وتقسم إلى دهائب ثم تنثر التقاوى وتزحف لتغطية الحبوب وتقام القنى والبتون وتروى .

ب - التسطير في جور : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتقسم إلى أحواض وتقام القنى ثم توضع البذور في جور على هيئة سطور بين الجورة والأخرى ٢٠ سم وبين السطر والآخر ٤٠ سم بمعدل ٢ - ٣ بذرة في كل جورة وتغطي بالتراب ثم تروى .

ج - الزراعة على خطوط : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتخطط كما في القطن بمعدل ١٢ - ١٣ خطا في القصبتين وتسمح الخطوط ثم توضع البذور في جور على ريشتي الخط بالتبادل «رجل التراب» بين الجورة والأخرى ١٥ - ٢٠ سم ويوضع في كل جورة ٢ - ٣ بذرة وتغطي ثم تروى .

ب - الطريقة الحراتى . وتتبع في الزراعة المبكرة والأرض الكثيرة

الحشائش وغير المستوية والأرض الثقيلة والقوية وفيها تجهز الأرض للزراعة ثم تروى وبعد الجفاف المناسب تزرع ببذرة منقوعة وترك بدون ري ولها عدة طرق .

أ - النثر . وفيها تروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تجرى عملية التدهيب ثم تنثر التقاوى للمنقوعة على البلاط وتحرث الأرض لتغطية التقاوى وتزحف جيدا وتقام القنى والبتون ولا تروى .

ب - التلقيط : وفيها تروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تُلْقَطُ  
التقاوى المنقوعة وراء المحراث ثم تحرث الأرض لتغطية التقاوى  
وتزحف جيداً وتقام القنى والبتون ولا تروى .

ح - الزراعة فى سطور . بعد رى الأرض وجفافها الجفاف المناسب  
تحرث الأرض فى خطوط مستقيمة على بعد ٤٠ سم ثم توضع البذور  
المنقوعة بالمضرب خلف المحراث فى جور تبعد عن بعضها ٢٠ سم بمعدل  
٣ - ٤ بذور فى الجورة ثم تحرث الأرض بين السطور لتغطية البذور  
وتزحف وتقام القنى والبتون ولا تروى .

د - الزراعة على خطوط : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتخطط  
وتمسح الخطوط ثم تروى وبعد الجفاف المناسب توضع البذور المنقوعة  
فى جور على جانبي الخط بالتبادل ١٥ - ٢٠ سم ويوضع فى كل جورة  
٣ - ٤ بذور ثم تغطى بالثرى الرطب ثم بالتراب الجاف ولا تروى بعد ذلك  
وتتبع الزراعة فى سطور أو على خطوط بالطريقة الحراتى فى مساحات  
صغيرة حول المدن حيث يزرع الفول لبيع ثماره خضراء وهى قليلة  
الاتشار لكثرة تكاليفها :

ولزراعة الفول على خطوط أو فى صفوف مزايا كثيرة منها :  
١ - تقليل كمية التقاوى ٢ - سهولة نقاوة الحشائش خصوصاً الهالوك  
٣ - انتظام الرى ٤ - انتظام نمو النباتات ٥ - ضمان الحصول على زيادة  
فى المحصول

زراعة الفول بعد قطن ، يزرع الفول على خطوط القطن توفيراً

العمليات الخدمة وضماناً للتبكير في الزراعة فتقطع الاحطاب وتزرع البذور على جانبي الخط في جور تبعد عن بعضها ١٥ - ٢٠ سم ثم تروى الأرض.

زراعة الفول بعد ذرة : تعزق الأرض لإزالة الحشائش وتورق

للذرة ثم تنثر التقاوي عقب آخر رية وتغطى باللوق أو باليد .

وإذا كانت الذرة منزعجة على خطوط فيزرع الفول على نفس الخطوط قبل الريّة الأخيرة للذرة بالطريقة السابق شرحها .

زراعة الفول بعد أرز : بعد ضم الأرز تحرث الأرض ثم تزرع بالطريقة العفيرة نثراً أو بالتلويق .

التقاوي : يجب أن تكون من صنف واحد جيد خالية من السوس والأمراض والظفر وبذور الحشائش كاليسلة الشيطاني والدجرب والكبر وأن تكون نامة النضج متجانسة الحجم . جديدة ويعرف ذلك بلونها الأبيض المخضر وتختلف كمية التقاوي حسب طريقة الزراعة ومبيادها ونوع الأرض ومتوسطها كما يلي .

| منطقة الزراعة   | طريقة الزراعة                | كمية التقاوي |
|-----------------|------------------------------|--------------|
| أراضي الحياض    | اللوق                        | ٦ - ٨ كيلة   |
| أراضي المشروعات | حراثي نثراً                  | ٥ - ٦ »      |
|                 | عفيرة نثراً أو حراثي تلقيطاً | ٤ - ٥ »      |
|                 | على خطوط أو في سطور          | ٣ - ٤ »      |

الخدمة بعد الزراعة : تنحصر في ترفيع الجور الغائبة وتقاوة الحشائش بمجرد ظهورها خصوصاً الملوكة .



التسميد . لا يسمد الفول بالاسمدة الأزونية لأنه محصول بقولى  
ويقتصر تسميده على الاسمدة الفوسفاتية خصوصا فى الأراضى الضعيفة  
والمتوسطة أو بعد محاصيل مجهدة وفى الزراعة المتأخرة ويسمد عادة  
بعدل ١ - ٢ شوال سوهر فوسفات توضع نثرا قبل الزراعة أو بعد  
الانبات وقبل رية الحماية .

الرى . لا يروى الفول فى أراضى الخياض ولذا يسمى بعليا أما فى  
أراضى المشروعات فبروى ١ - ٢ رية الأولى وتسمى الحماية بعد شهر  
من الزراعة أى قبل التزهير والثانية بعد التزهير وعقد الثمار « بخربش  
الفول » ويجب عدم رى الفول أثناء التزهير خصوصا وقت محبوب  
الرياح خشية سقوط الأزهار .

الحصاد « كسر الفول » . يحدد بعد نثر ٤ - ٥ شهور من زراعته  
ويكون عادة فى مارس بأراضى الخياض وفى أبريل بأراضى المشروعات  
وإذا زرع المحصول على قرونة الخضراء فينضج بعد ٣ - ٥ شهور  
وتظهر ثماره فى الأسواق فى ديسمبر ويناير ويجرى الحصاد عنده  
سقوط الأوراق وتغير لون الساق والثمار إلى اللون البنى الفاتح وعادة  
يكون بمجرد نضج الحبوب وقبل تمام جفاف القرون حتى لا تنقرط  
البذور وتسقط ويجرى العملية عادة بتقليع النباتات باليد ويجب أن  
يكون ذلك فى الصباح الباكر وأثناء الليل وتوضع النباتات عقب التقليع  
على هيئة أكوام منتظمة وتترك فى الحقل نحو يومين لتجف قليلا ثم  
ينقل المحصول إلى الجرن حيث ينشر نحو أسبوع ليم جفافة ويحسن

وضعه قائماً بحيث تكون أطراف النباتات لأعلى مع ملاحظة تقليمه .  
ويكفى لكسر الفدان ٤ رجال .

الدراس والتذرية : يدرس المحصول بالنورج في مدة ١٥ - ٢ يوم  
ثم يذري بالمذراة أو بألة التذرية ويأخذ المذراوى كيلة عن كل ٥ أرداد  
وقد يدرس بما كينات الدراسات وتعمل نحو ٣٠ - ٤٠ أرداداً في اليوم .  
المحصول : تختلف كميته بحسب جودة الأرض ومتدار العناية  
بخدمته ودرجة أصابته بالآفات وفي المتوسط ٤ - ٦ أرداد ووزن الأردب  
١٥٥ كجم ووزن الأردب المجروش ١٢٤ كجم ، ٣ - ٥ أحمال من التبن  
ويشغل الطن من التبن الماكينة ٨ م<sup>٢</sup> ومن دراس النورج ٦ م<sup>٢</sup>

### الأمراض والآفات :

١ - الصدأ : مرض ففارى يصيب الاوراق والسوق والثمار ويظهر  
عليها بشكل بقع بنية اللون منتشرة بالمناطق الشمالية ويقاوم بزراعة  
تقاوى سليمة وغمس الحبوب قبل زراعتها في محلول من كبريتات النحاس  
بنسبة ٥ ٪ والرش ثلاث مرات بمحلول بوردو ١/١ ٪ في أشهر يناير  
وفبراير ومارس وانتخاب أصناف منيعة ضد الصدأ .

٢ - المن : حشرات صغيرة تتغذى بامتصاص عصارة النبات  
وتقاوم بالرش ثلاث مرات بمحلول سلفات النيكوتين مع الصابون  
بنسبة ٢ في الألف .

٣ - خنابس القول . تصيب البذور في الحقل والمخزن وتقاوم  
بالأسراع في كسر المحصول ودراسه وتخزينه مع تخزين المحصول في

مخازن نظيفة وخالط الحبوب بمقابل سوس وتبخيرها بناني كبريتور الكريون والفول المعد للعليقة يمكن جرشه .

٤ - تبقع الأوراق : مرض فطري منتشر بالمناطق الشمالية

يتاوم بالرش بمحلول بوردو ثلاث دفعات في أشهر يناير وفبراير ومارس

د - الهالوك : أهم الحشائش التي تنمو بأرض الفول وهو نبات

طفيلي يتطفل على جذوره ويتغذى بامتصاص عصاراته المجردة فتضعف

النباتات ويقل المحصول ويتكاثر بالبذور وهي دقيقة لونها صفراء قبل

النضج وسمراء بعد النضج وتمكث في الأرض عدة سنين دون أن

يصيبها تلف ولا تنمو حتى يزرع الفول مرة أخرى فيمتنبه جنبها للنمو

ويقام الهالوك بزراعة الفول في سطور أو على خطوط حتى يسهل

تقليمه وتنقيته بمجرد ظهوره ثم حرقه حتى لا تتكون بذوره وتنتشر

في الحقل فتكون أداة للإصابة في العام التالي كما يحسن عدم زراعته

في الأرض المصابة بالهالوك عدة سنوات متوالية والزراعة بالطريقة

الحراثة تلقيطا خلف الحراثة حيث تكون الزراعة بعلمية .

أما الحشائش الأخرى كالبسلة الشيناني والاريج والكبر فأقل

ضررا من الهالوك وتقاوم بزراعة تقاوى نظيفة ونقاوتها قبل التجهيز

### الخطبة

محصول شتوي حولي يتولى تزرع بالوجهين القبلي والبحري

والفيوم وتكثر زراعتها بالوجه القبلي وتزرع على حدة أو محملة على الجمبان

أو البرسيم أو الشعير أو الفول وتستعمل البذور في تغذية الانسان

وفي أغراض طبية ومنزلية وتؤكل خضراء حيث تزرع حول المدن وتستعمل خضراء في تغذية المواشى سواء كانت على حدة أو محملة على الجلبان أو البرسيم وبزراعتها مع البرسيم تساعد على عدم وفوده فلا يتعفن (يحرق) فضلا عن أنها تفتح شهية المواشى ويستعمل التبن في ضرب الطوب والحريق .

الاصناف : ليس للحبابة أصناف مميزة ويؤم قسم تربية النباتات بانتخاب بعض الأصناف لازالت تحت التجربة .

وتميز الحبلة عن البرسيم المصرى بكون الورقة في الحبلة ذات وريقات صميكة نوعا عن البرسيم وبرية قليلا وللورقة الوسطى عنيق والأذنان صغيرة والزهرة كبيرة بيضاء سمنية والبذرة صفراء مخضرة كبيرة ومستطيلة تقريبا لها راحة مميزة بها أما في البرسيم فالورقة راحية ذات وريقات لها عنيقات قصيرة متساوية في الطول وبرية والأذنان رفيعة طويلة والزهرة صغيرة بيضاء سمنية والبذرة صفراء صغيرة كروية تقريبا .

الأرض الموافقة . تنمو في جميع الاراضى ما عدا الرملية والملحية والغدقة وتجود بالصفراء الطينية الجيدة الصرف وتزرع بالاراضى الحديثة الاصلاح حيث تتحمل الاملاح عن البرسيم .

الدورة الزراعية . تتناوب مع محاصيل الحبوب في الوجه القبلى وتزرع بعد قطن في الوجه البحرى والفيوم .

ميعاد الزراعة : في أراضى الحياض عقب صرف المياه وفي أراضى الشروعات من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر .

## طرق الزراعة

أ - في أراضي الحياض تزرع بطريقة اللوق .

ب - في أراضي المشروعات تزرع على التلعة كما في البرسيم .  
التناوى : إذا كانت منزرعة على حدة يكفي للفدان ٤ كيلات  
في الحياض ، ٣ كيلات في أراضي المشروعات وفى حالة التحميل على  
الشعير أو الفول أو الجلبان يعطى للفدان كيلة وإذا كانت محملة على البرسيم  
يلزم للفدان ١ كيلة .

الخدمة بعد الزراعة . تقاوة الحشائش

التسميد . لا تسمد عادة .

الرى . لا تروى في الحياض وفى أراضي المشروعات تروى ١ - ٢

رية . الأولى قبل التزهير والثانية بعد عقد الفمار .

الحصاد : تحصد الحبة المنزرعة للاستهلاك الأخضر سواء كانت

على حدة أو محملة على محاصيل أخرى بعد ٢ - ٥ شهر أى قبيل  
التزهير وذلك في ديسمبر ويناير وفى حالة الزراعة للحصول على البذور  
تحصد بعد ٥ شهور وذلك في أبريل ويجرى الحصاد تقليعاً باليد أو  
بالشرشرة ويلزم للفدان ٤ نفر .

الدراس والتذرية . يدرس النورج محصول الفدان ٢ يوم ويذرى

ويأخذ المدرأوى كيلة عن كل ٣ أراذب وإذا كانت محملة على الشعير تحصد  
معه وتفصل عنه بالغربلة .

المحصول . من ٣ - ٥ أراذب إذا كانت غير محملة وزن الارذب

١٥٥ كجم ٣ - ٥ أحمال نبن وفي حالة التحميل ٢ - ٣ أراذب .  
الآفات : ١ المن : ويصيب الأوراق ويقاوم بالرش بسلفات  
النيكوتين مع الصابون

٢ الحشائش : وأهمها الحامول والهندقوق والحميض والصريس  
وتقاوم بزراعة تقاوى نظيفة وتقاوتها قبل التزهير .  
العدس

محصول متوسط حولى بقولى تنتشر زراعته فى أراضي الحياض  
بمجنوب الوجه القبلى وقد يزرع بأراضى المشروعات فى الوجه القبلى  
وبقلة فى الوجه البحرى . تستعمل حبوبه فى غذاء الانسان وتدخل  
حبوبه وقشره ومنه فى تغذية المواشى والطيور ويستعمل تبنة  
( التبن الأخضر ) فى تغذية المواشى

أصنافه : يميز بحسب منطقة الزراعة إلى صعيدى وبحيرى  
١ « الصعيد . قليل المياه جيد فى الطهى ومنه .

أ - الاسناوى . وهو أجود الأصناف قشرته داكنة وقلقاته لونها  
برتقالى غامق .

ب - الفرشوطى . يلى الاسناوى فى الجودة قشرته داكنة ولون  
قلقاته برتقالى فاتح

٢ « البحرى . كثير المياه غير جيد فى الطهى .  
وقد أوجد قسم تربية النباتات بعض الأصناف أفضلها جيزة ٢ .  
الذى يفوق محصوله الأصناف المحلية

الأرض المرافقة . توافقه الأرض الصفراء الخفيفة المتوسطة الخصوبة ولا تجود زراعتها في الأرض الطينية حيث يكثر نموه الخضري ويقل محصوله .

الدورة الزراعية . يتبادل العدس مع محاصيل الحبوب في أراضي الحياض

ميعاد الزراعة . يزرع في الحياض عقب صرف المياه وفي أراضي المشروعات من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر ويسبق القمح والشعير في زراعتها .

طرق الزراعة . - أ - في أراضي الحياض . يزرع بطريقة اللوق وفيها عقب صرف المياه تنثر التقاوى وتغطي باللوق أو الرموم أو بالطريقة الحرائى وهى الطريقة الشائعة في أراضي الحياض وفيها بعد جفاف الأرض المناسب تنثر التقاوى المنقوعة ونحرث الأرض وتزحف وتترك بدون رى وتتبع الزراعة البعلية .  
في الحياض

ب - في أراضي المشروعات . يزرع بالطريقة العفير أو الحرائى نثرا وتكون الزراعة مسقاوية .

التقاوى . يلزم للفدان ٤ - ٥ كيلات في أراضي الحياض و ٣ - ٤ كيلات في أراضي المشروعات وتختلف الكميه بحسب طريقة الزراعة مع ملاحظة أن بذور التقاوى تكون بقشرتها « غير مجروشه » . وقد يحمل العدس على القرطم أو خس الزيت .

التسميد : لا يسمد عادة ويمكن تسميده في الأرض الضعيفة بشوال سوبر فوسفات قبل أجفاف.

الرى : لا يروى في أراضي الحياض حيث يكون بها ماء أما في أراضي المروجات فيروى ربة واحدة أو ربتين لأدنى الأولى بعد الزراعة بنحو ٥٠ يوما والثانية قبل التزهير ويسمى في هذه الحالة بالمسقاوي .  
الخدمة بعد الزراعة . تنحصر في تقاوة الحشائش

الحصاد : في أواخر مارس وأوائل إبريل بعد ٥ - ٥ رة شهر من زراعته ويجرى تقاوما باليد وبحاج القدان إلى ٥ رجال لخدمة وتكون ٤٥ وتفصل المحاصيل المحملة عليه أثناء الضم .

الدراس والتذرية . يدرس بالتورج في يوم واحد ويذرى ويأخذ الدواوى كيلة عن كل ٥ أراذب

المحصول : في المتوسط من ٣ - ٥ أراذب وزن الأراذب بقشرة ١٦٠ كجم ، مجروش ١٤٨ كجم ويعطى من ٣ - ٥ أحمال لبن الآفات . (١) خنفساء العدس : تصيب البذور في الحقل والمخزن وتقاوم بزراعة تقاوى سليمة والحصاد المبكر وخلط البذور بـ ٣ - ٥ كس وتبشير المخازن بنانى كبريتور الكريون .

٢ المن . يصيب الأوراق ويمتص عصاراتها ويتكاثر بالرش بسلقات النيكوتين مع الصابون .

٣ الحشائش . وأهما الهالوك والجلبان والدحريج والعائق وتقاوم بزراعة تقاوى نظيفة وتقاوتها قبل التزهير .



## الحص

محصول متوى حولى بقولى يزرع بكثرة فى أراضي الحياض بجنوب الوجه القبلى ومديرية الجزيرة ويزرع قليلا فى الوجه البحرى حول المدن لاستهلاكه وهو أخضر «ملانه» وتستعمل بذوره الجافة فى تغذية الانسان ولها فوائد طبية وتؤكل ثماره خضراء ويستعمل نبتة فى عمل الطوب أو الخريق وهو غير صالح لتغذية المواشى .

الاصناف (١) البلدى . وبذوره صغيرة صفراء ومنه .

أ - النتابة . نباته كبير وزهرته بيضاء كبيرة وبذوره كبيرة هشة

لونها أصفر فاتح منتشر الزراعة .

ب - الذكر . نباته صغير وزهرته بيضاء أرجوانية وبذوره صغيرة

صلبة لونها غامق وهو غير جيد وقليل الانتشار ويظهر كغريبة فى الصيف السابق .

٢ - الشامى . وبذوره كبيرة بيضاء باهتة وزراعته غير منتشرة .

ويميز الحصى عن العدس بما يأتى :

| النبات | الحصى                      | العدس                    |
|--------|----------------------------|--------------------------|
| الساق  | مستدير تقريبا              | مضلع مربع                |
| الورقة | ذات أذنان كبيرة مسننة      | ذات أذنان رفيعة غير      |
|        | تنتهى بوريقة طرفيه وحافة   | مسننة تنتهى بمحلاق وحافة |
|        | الوربقات مسننة             | الوربقات كاملة           |
|        | والساق والأوراق مغطاة بزغب | خالية من الزغب تقريبا    |
| الزهرة | بيضاء فى النتابة وبيضاء    | بيضاء عايمها خطوط        |
|        | ارجوانية فى الاكر          | بنفسجية صغيرة            |
| البذرة | كرويه ذات قمة مدببة        | محدبة الوجهين لونها      |
|        | لونها اصفر                 | بنى غامق                 |

الأرض الموافقة. توافقه الأرض الطينية الخفيفة والثقيلة الجيدة.

الصرف ولا تنجح زراعته فى الأرض الرملية او المالحيه او الغدقة.

الدورة الزراعية. يتبادل مع محاصيل الحبوب فى الحياض

ميعاد الزراعة: يزرع فى الحياض عقب صرف المياه اما فى اراضى

المشروعات فيزرع من منتصف اكتوبر الى منتصف نوفمبر

طرق الزراعة . ا- فى الحياض : يزرع بطريقة اللوق او بالطريقة

للحرثى يبدور منقوعه نثرا او تلقيطا خلف المحراث

ب- فى اراضى المشروعات: يزرع بالطريقة العفير نثرا او بالطريقة

للحرثى يبدور منقوعة نثرا او تلقيطا خلف المحراث

التقاوى - فى الحياض ٦ كيلات ، فى المشروعات ٥ كيلات  
للحصول على الملائنة ، ٤ كيلات للحصول على البذور الجافة .  
الخدمة بعد الزراعة : نقاوة الحشائش .

التسميد : لا يحتاج إلى تسميد وفى الأرض الضعيفة يمكن  
تسميده بعد شوال سوبر فوسفات نثرا قبل الحرث أو قبل الجفاف  
الرئى . لا يروى فى الحياض أما فى أراضي المشروعات فيروى ربه  
أوريتين الأولى قبل التزهير والثانية بعد عقد الثمار فى حالة الزراعة  
للحصول على البذور الجافة ، ٢ - ٣ ربة فى حالة الزراعة بقصد الملائنة  
الحصاد . تحصد الملائنة بعد ٤ شهور وذلك فى فبراير ومارس قبل  
اصفرار الثمار وتصلبها والبذور الجافة بعد ٥ - ٦ شهور وذلك فى أبريل  
ويقلع المحصول باليد ويكفى ٤ رجال للفدان .

الدراس والتذرية . يدرس المحصول بالنورج فى يوم واحد ثم يذري  
ويأخذ الدراوى كيله عن كل ٥ أراب  
المحصول : من ٣ - ٥ أراب وزن الأرب ١٥٠ كجم ، ٣ - ٤  
أحمال من التبن

الآفات ١ ، خنافس البقول . تصيبه فى الحقل والمخزن وتقاوم  
كما سبق ذكره فى العدى  
٢ ، من البقول . يصيب الأوراق ويقاوم بالرش بسلفات  
النيكوتين مع الصابون

٤٣ الجشائس . وأهمها الهالوك والجلبان والعليق والدحريج  
وتقاوم بانتخاب تقاوى نظيفة وتقاوتها قبل التزهير

## الفصل السادس

### الذرة الشامية

من أهم حاصلات الحبوب في العالم تلي محصول الأرز في انتشاره  
وهي الغذاء الأساسي لمعظم السكان في مصر وأصل موطنها أمريكا  
ومنها انتقلت إلى جنوب أوربا ثم إلى تركيا ومنها إلى مصر ولو أن  
هذا غير مؤكد حيث حلت محل الذرة الرفيعة ولذا تسمى في مصر  
بالذرة الشامية وهي منتشرة في جميع المناطق المعتدلة والحارة

### الاهمية الاقتصادية

١ - تستعمل الحبوب غذاء للإنسان والحيوان والطيور كما تؤكل  
الكيزان الخضراء بعد شيها أو سلقها وإضافة الزبدة إليها ويستعمل  
لذلك الذرة السبعيني

٢ - تستعمل السوق والأوراق الخضراء سواء كانت صغيرة  
أو كبيرة في تغذية المواشي وتزرع الذرة بقصد استعمالها علفاً أخضر  
عدة الصيف وتسمى في هذه الحالة بالدرادة

٣ - يستخرج النشا من الحبوب

٤ - تستخدم متخلفات طحن الحبوب ( بالردة ) وعمل النشا في

تغذية المواشي

## الصناعى وفى التزريب وفى عمل الورق

الوصف النباتى . للذرة مجموع جذرى ليفى وتنمو جذوره من عدة محيطات من العقد السفلى للساق ويفيد تخنيق النباتات فى تقوية الخذور الهوائية منها وهى على العموم سطحية ولذا فتأخذ معظم غذائها من الطبقة العلوية للأرض والساق قائمه طويلة وتتفرع من العقد السفلى بالقرب من الأرض مكوبه للتحلفه غير المرغوب فيها والأوراق غمدية ذات نصل طويل عرضى يلتوى ويلتف عندما تزداد الحرارة ليقل تبخر الماء ويعبر الزراع عن ذلك بأن النبات قيل ويحمل الساق نورتان أحدهما مؤنثة باطيه وهى الكوز ومحيط بها عدة أوراق يطلق عليها الغلاف ويطلق على الأقاليم والياسم بالشرابة أو الحريرة والنورة الأخرى مذكرة طرفيه وهى السنبله وتسمى الكداب وتوجد الحبوب فى صفوف على كوله الكوز وعدد الصفوف فى الكوز دائما زوجى وقد تكون صوانيه أو منفوزة ولونها أبيض أو أصفر أو أحمر

الاصناف . تنقسم الذرة الشامية المزروعة فى مصر بالنسبة

لشكل الحبة وصلابتها إلى :

١ . الذرة المنفوزة . وتتميز بوجود انخفاض « نفزة » فى قمة

الحبة وكثرة الأندوسبرم النشوى فيها عن الأندوسبرم القرني والحبة سهلة الكسر واصنافها كثيرة الانتشار فى الزراعة لوفرة محصولها ومنها

م ٣١ زراعة أول

١. الأمريكانى . ساقه طويلة و غليظة قوى النمو كوزة طويل كبير  
اسطوانى الشكل قولحته سميكة عدد صفوف الحبوب فى الكوز  
١٤ - ١٦ صفًا والصفوف مندمجة حبوبه تحتوى على نسبة عالية من  
المواد النشوية مستطيلة طولها أكبر من عرضها ونفرتها غائرة محصوله  
وافر يزيد عن الأصناف المحلية بنحو ٨ - ١٤ ٪ يحتاج إلى أرض  
قوية وينصح بتسميده بمكث بالأرض ١١٥ - ١٢٠ يوما ومنه انتخب  
الأمريكانى البدرى ويمتاز عنه بوفرة محصوله وقلة مكثه بالأرض  
حيث بمكث نحو ١١٠ يوما وقد أخذ يحل محل ناب الجمل

٢. ناب الجمل . ساقه أقل فى الطول والسمك من الأمريكانى  
للبدري وأضعف منه كوزة متوسط الحجم أقصر من الأمريكانى قولحته  
رفيعه عدد صفوفه ١٠ - ١٢ صفًا متباعدة عن بعضها قليلا حبوبه عريضة  
طولها يقرب من عرضها ونفرتها قليلة للغور محصوله يقل عن الأمريكانى  
للبدري بحوالى ١٥ ٪ يحتاج للري الخفيف مع تكراره بمكث  
بالأرض نحو ١٠٥ يوما

٣ - هجير فردى ١٤ . يشبه الأمريكانى البدرى غير أن ما يحمله  
النبات من الكيزان يزيد عنه حبوبه منغوزة أصغر من الأمريكانى  
البدرى مماثل البلدى وناب الجمل والأمريكانى فى الشكل محصوله وافر  
ب . الذرة الصوانية : حبتها مستديرة نوعا صلابة ملساء خاليه  
من النفزة الأندوسبرم القرنى فيها كثير والنشوي قليل ونباتاتها تقل

في الطول والسك عن الذرة المنفورة ومنها

١ - البلدى : ساقه قصيرة نوعا رفيعة كوزه صغير الحجم قصير عدد

صفوفه ٨-١٢ صفا فوق حته رفيعة حبوبه صغيرة مستديرة غير منفوزة

بيضاء أو صفراء محصوله قليل ويزرع في الاراضى الضعيفة وعند التأخير

في الزراعة ويصلح للشى وكعلف أخضر ومنه

البلدى العادى : كوزه وحبوبه أكبر حجما من السبعينى ولون

حبوبه أبيض يمكث بالأرض ٩٠ - ١٠٠ يوما

السبعينى : كوزه صغير وحبوبه صغيرة يمكث بالأرض ٨٠ - ٩٠

يوما يصلح للشى

٢ - الطليانى : ساقه أطول وأقوى من البلدى و كوزه أكبر منه

مستدق الطرف عدد صفوفه نحو ١٤ صفا حبوبه أكبر من البلدى

غير منفوزة بيضاء اللون محصوله أوفر من البلدى يمكث بالأرض

١٠٠ - ١٠٥ يوما

٣ - البلدى المجين . هجين بين البلدى والطليانى نباته قوى طويل

كوزة متوسط الحجم أكبر من البلدى متوسط عدد صفوفه ١٢ - ١٤

صفا حبوبه مستديرة لونها اللؤلؤى تحتوى على نسبة عالية من الجيلوتين

القرنى غير منفوزة محصوله يزيد عن الأصناف المحلية الصوانية

بمحوالى ١٥ ٪ يصلح للاراضى المتوسطة الخصوبة والضعيفة مبكر

في النضج يمكث بالأرض ٩٥ - ١٠٠ يوما .

٤ - الصوانى المنتخب ( السبعينى الأبيض ) منتخب من السبعينى

نباته قصير كوزه قصير عدد صفوفه ١٠ - ١٢ صفًا جبوبة صغيرة  
عن جيزة بلدى يبيضاء عديمه النغزة محموله يقل ٢٥ ٪ عن جيزة  
بلدى يوافق الاراضى القليلة الخصوبة ويصلح للشى مبكر  
النضج يمكث بالارض نحو ٨٠ يوما .

الطقس المناسب . يوافق الذرة الطقس الحار الرطب مع توفر  
ضوء الشمس وتجدد زراعتها فى الموسم النيلى عن الموسم الصيفى  
حيث تكون الحرارة مناسبة والرطوبة كفيه مدة النيل وفى الجو  
الحار الجاف كجو الوجه القبلى يفضل عليها زراعة الذرة الرفيعة .

منطقة الزراعة . تزرع فى الوجه البحرى وفى اراضى المشروعات  
بالوجه القبلى ولا تزرع بالحياض حيث يستبدل بها الذرة الرفيعة  
الصيفيه وتقل زراعتها بشمال الدلتا الضعف التربة

الدورة الزراعية . تزرع بعد الحاصلات الشتويه ويفضل أن  
يسبقها بقول ويعقبها حاصلات صيفيه كالقطن والقصب يسبقهما  
بور أو برسيم تحريش ويمكن زراعه الحاصلات الشتوية بعدها  
كالبرسيم والبقول وقد يزرع بعدها القمح والشعير فى حالة التبكير فى  
تقطيع الذرة ولو أن هذا غير مرغوب وفى هذه الحالة يفضل زراعه  
الشعير .

ميعاد الزراعة : الصيفى فى ابريل ومايو وغالبا ما يتبع فى اراضى  
الجزائر والنيلى وهما المنتشر فى يوليو وأغسطس وأحسن ميعاد لزراعة  
الذرة النيلى بالوجه البحرى يقع فى المدة من ١٠ - ٢٥ يوليو وفى



الوجه القبلى من أواخر يوليو الى ١٠ أغسطس وعموما يتوقف على  
ميعاد طفى الشراقى الذى يصدر به سنويا قرار من وزارة الأشغال  
يكون عادة فى النصف الثانى من شهر يونيو . والتبكير الزائد فى  
الزراعة يعترضه عدة صعوبات منها ١ - تعرض الذرة للاصابة بدودة  
ورق القطن ٢ - عدم توفر المياه الكافية للرى ٣ - يؤثر الحر الشديد  
مع الجفاف على عمليتى التلقيح والاخصاب فبقل المحصول .

ويحسن التبكير بزراعة الأصناف الطويلة المكث بالأرض  
كألامريكاني وناب الجمل وفى حالة التأخير فى الزراعة تزرع الأصناف  
القصيرة المكث بالأرض كالبندى الهجين والبندى والسبعيني

الأرض الموافقة . تجود الذرة فى الأرض الصفراء الطينية المناسبة

الجيدة الصرف الخالية من الأملاح وتختبر بها خـ لو الأرض من  
الأملاح ولا تجود بالأراضى المملحة أو الرملية

التقاوى . يراعى فى اختيار التقاوى ما يأتى :

- ١ - الحصول عليها من مصدر موثوق به كوزاره الزراعة
- ٢ - يجب أن تكون الحبوب جافة خالية من الرطوبة والعفونة
- ٣ - أن تكون الحبوب خالية من السوس ٤ - أن تكون
- خالية من الحبوب المكسورة ٥ - أن تكون الحبوب تامة النضج
- ممتلئة غير رفيعة ٦ - ألا تقل نسبة النقاوة عن ٩٥٪ بالوزن وألا تقل نسبة  
الإنبات عن ٩٠٪ بالعدد وألا تزيد نسبة البذور الغريبة عن  
الضنف عن ٥٪

(٧) أن تكون حديثة العهد لا يزيد عمرها عن سنة .  
ولما كانت الذرة من الحاصلات التي لا تستمر ثقيبة مدة طويلة لكونها  
تتلفح تليجا خاطيا لهذا أصبح من المحتم على كل مزارع تغيير تقاويه  
كلما تقدم عهدا ضمنا لتقاوتها وللحصول على محصول جيد وافر الغلة  
ويجدر بكل مزارع انتخاب تقاويه من محصوله السابق وعادة يتم ذلك  
في الحقل وفي الجرن .

ويراعى في الانتخاب في الحقل ما يأتى

١. أن يكون النبات قويا غليظ الساق من أسفل عديم الخلفة
- عريض الأوراق ٢. انتخاب النباتات الذي يحمل كوزا كبيرا ٣. ألا  
كون الكوز محمولا فوق منتصف الساق حتى يقاوم الرياح ٤. أن  
يكون كعب الكوز (الفرع الحامل له) قصيرا حتى لا يكون  
عرضة للفسخ ورقاد النبات ٥. انتقاء الكيزان المبكرة النضج  
٦. عدم انتخاب النبات المصاب بالأمراض الفطرية

وبعد تفشير الكيزان في الحقل أو في الجرن يعاد الانتخاب  
ويراعى فيه ما يأتى :

- (١) أن يكون حجم الكوز كبيرا وشكله أسطوانيا ٢. أن تكون  
صفوف الحبوب مستقيمة غير متباعدة ٣. ألا يقل عدد الصفوف  
في السبعيني والذرة البلدى عن ١٠ صفوا وفي الطلياني عن ١٢ صفوا وفي  
البلدى الهجين عن ١٢-١٤ صفوا وفي ناب الجمل عن ١٠ صفوا وفي الذرة  
لامريكانى البدرى عن ١٤-١٦ صفوا ٤. أن تكون الحبوب متلاصقة ممتلئة

تامة النضج غير رفيعة وتغطى جميع سطح القوطة وملتصقة بها تماما  
وذات لون واحد هـ . أن تكون القوطة رفيعة

كمية التقاوى : يلزم للفدان ٢٥-٣ كيلة فى الطريقة الحراتى تلقيطا  
خلف المحراث : ١٥-٢ كيلة فى الطريقة العفيرة أو الحراتى تقرا  
فى جور على خطوط وفى حالة الدراوة يلزم للفدان ٤ كيلات  
اعداد التقاوى : يراعى فى أعداد التقاوى للزراعة ما يأتى .

- ١ . عدم استعمال الحبوب الموجودة فى طرف وقاعة الكوز
- ٢ . يحسن غربلة الحبوب عقب تفريطها لفصل بقايا القوالم حتى  
لا تساعد على تعفن الحبوب عند بلها ٣ . فى الطريقة الحراتى تنقع  
الحبوب فى ماء جار لمدة نحو ١٨ ساعة بوضعها داخل أجولة غير مملوءة  
وقد تنقع فى طشوت الفسيل مع مراعاة تغيير المياه لتجدد الهواء
- ٤ . ترفع الحبوب من الماء وتصفى وتترك فى الهواء نحو ٤ ساعات قبل  
زراعتها ٥ . يحسن بل الحبوب بالمقدار اللازم للزراعة يوميا .

٦ - فى حالة تخلف بعض التقاوى بدون زراعة يعاد تقعها فى

الماء لايفاف النمو

تجهيز الأرض للزراعة : ينقل السماد البلدى ويكوم بالحقل وبعد

إباحة طنى الشراقى تروى الأرض ديا غزبرا مع مراعاة طنى الأرض  
على دفعات بالقدر الذى يتيسر اتمام زراعته حتى لا تجف الأرض  
(تفوت) وعقب الجفاف المناسب يبدأ فى حرث الأرض ويسكون  
ذلك بعد ١٥ - ٢٠ يوما من طفيها ويتوقف ذلك على حرارة الجو

وطبيعة الارض والمحصول السابق فتقل المدة بعد الحاصلات الشتوية وتزيد بعد الحبوب بسبب قلة كمية المياه اللازمة لطفيها في الحالة الاولى وكثرتها في الحالة الثانية

ونعرف صلاحية الارض للحرث بفرك جزء منها بين أصابع اليد فاذا لم تتعجن كانت الارض صالحة للحرث وعند حرث الارض بالمحراث ولم يداق الطين بصلاح المحراث دل ذلك على صلاحيتها للحرث .

وتحرث الأرض وهي رطبة إذا كانت ملائمة حتى لا يؤثر المحلول الأرضي على إنبات الحبوب .

وحرث الأرض وهي رطبة يساعد على اصفرار النباتات بمدرية الحياه وضعفها نتيجة لذلك . ولهذا يفضل المزارع تخضير أرضه وهي جافة حتى لا يتأثر الذرة من كثرة الرطوبة الموجودة في حالة تخضير الارض وهي رطبة وعند تقويت الارض يجرى الآتي :

- ١ - ينثر السماد البلدي الذي يساعد على حفظ رطوبة الارض
- ٢ - ترحف الارض عقب التسميد لسد الشقوق فيقل التبخير ٣ - تعميق الحرث عند الزراعة ٤ - زيادة كمية التقاوى مع نفعها مدة طويلة ٥ - ترحف الارض جيداً قبل وبعد الزراعة لتوفير الرطوبة اللازمة للنباتات ٦ - الاسراع في ترقيع البقع الخفيفة ٧ - في حالة زيادة جفاف التربة يحسن اتباع الطريقة العفيرة في الزراعة

مسافات التخطيط والضرب . للبعد بين النباتات تأثير على

كمية المحصول وفي الأصناف المتأخرة النضج تكون المسافات بين  
الخطوط أو الصفوف ٦٥ - ٧٠ سم والبعد بين الجور ٣٥ - ٤٠ سم  
وفي تجربته أجريت بحقل المدرسة لمدة ٣ سنوات اتضح أن أحسن  
تخطيط في الأمريكاني البدرى هو ١١ خطافى القصبتين و ٣٥ سم بين  
الجورة والآخرى . وفي الأصناف المبكرة النضج يكون التخطيط  
على أبعاد ٥٥ - ٦٠ سم والبعد بين الجور ٣٠ - ٣٥ سم

طرق الزراعة : تزرع بالطريقة الحراثة ( الخضير ) أو العفير .

١ . الزراعة الحراثة ، وتجري بعدة طرق منها .

١ - التقيط خلف المحراث . وهى الطريقة الشائعة بين الزراع  
بالوجه البحرى وفيها بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب ينثر السماد  
البلدى السابق وضعه على هيئة أكوام قبل طنى الشراقى ثم تحرث  
الأرض وتلقط التقاوى المنتوعة خلف المحراث بانتظام فى وسط  
الخطوط ( تسميح ) بواسطة عامل متدرب وتزحف الأرض جيدا  
مرتين الأولى عقب حرث مباشرة لمنع جفاف الأرض والثانية  
يمكن تأجيلها إلى اليوم التالى وتقسّم إلى أحواض صغيرة  $\frac{1}{4} \times 2$   
قصبة مربعه ويعاب على هذه الطريقة كثرة التقاوى المستعملة حيث  
اعتماد الفلاح استعمال الخف فى تنديده مواشيه كما يصعب تنظيم  
المسافات بين النباتات حتى بعد الخف لعدم امكان ضبط المسافات  
ويلزم لزراعة الفدان ١٥ يوما

٢ - الزراعة فى جور تسطيرا : وفيها تقسم قاعده الأرض بواسطة

نواطير إلى أقسام متساوية على أبعاد الصفوف المطلوبة وهي ٧٠ سم في أصناف الذرة المنغوزة ، ٦٠ سم في أصناف الذرة غير المنغوزة ثم تحرث في خطوط مستقيمة بطول الحقل في اتجاه النواطير وتوضع الحبوب المنقوعة متباعدة قليلا عن بعضها في جور بواسطة المضرب على بعد ٣٥ سم في الأصناف الأولى ، ٣٠ سم في الأصناف الثانية في كل جورة ٣-٤ حبة ثم تحرث المسافة بين الصفوف بواسطة محراث آخر حرثا ضيقا وتزحف الأرض مرتين وتقسم إلى أحواض عرضها ١٠ ز ٢ مترا في الأمريكاني ، ١٨٠ سم في البلدي والهجين وطولها ٢ قصبة بحيث تكون البتون بين الصفوف المزروعة

٣. الزراعة على خطوط . كالطريقة السابقة غير أنه لا تقسم الأرض إلى أحواض بل تقام القنى والبتون فقط وقبل الخف تقام الخطوط بين الصفوف بحيث يصبح النبات في وسط المسطبة وذلك بواسطة المحراث البلدي ذى الطراد أو الفأس .

ب . الزراعة العفير : وتجرى بأحدى الطرق الآتية :

١ . طريقة النثر . وتتبع في حالة الزراعة للملف الأخضر وفيها تحرث الأرض بعد الجفاف مرة أو مرتين وتزحف بعد الحرث الأولى فقط ثم تنثر التقاوى وتزحف الأرض وتقسم إلى أحواض صغيرة وتروى ربا خفيفا

٢ ( الزراعة في جور ) ( بالنقر ) وتتبع بالوجه القبلي وفيها بعد خدمة الأرض من تسميد وحرث وتزحف تقسم إلى أحواض

كما سبق وبواسطة المضرب توضع الحبوب متباعدة قليلا على هيئة صفوف في جور على أبعاد تختلف حسب الصنف في كل جورة ٢ - ٣ حبة مع تغطيتها بالتراب وتروى ريا خفيفا

(٣) الزراعة على خطوط : وفيها بعد طي الأرض وتوزيع السماد تحرث بعد الجفاف مرة أو مرتين وتزحف وتخطط ١٠ - ١٢ خطا في القصبتين من بحرى إلى قبلى وتقام القنى والبتون وقد تمسح الخطوط وبواسطة المضرب توضع الحبوب في جور في قاع الخط على أبعاد تختلف حسب الصنف في كل جورة ٢ - ٣ حبة وتغطى ثم تروى الأرض ريا خفيفا ، وهى أفضل الطرق لزراعة الذرة للأسباب الآتية .

١ - توفير كمية التقاوى حيث يلزم للفدان نحو كيله

٢ - انتظام الزراعة واتقان عملية الخف

٣ - إيجاد مهد صالح لنمو النبات وانتشار جذوره حيث تكون

التربة مفككة

٤ - سهولة عزق الأرض وتخنيق النبات مما يزيد في تقويته

ويمنع رقاده بتأثير الرياح ٥ - أحكام الري وتنظيم توزيع السماد

وتفضل طريقة الزراعة العفير على الحرث لكونها أكثر محصولا

ويعزى ذلك إلى ١ . سرعة ظهور النباتات في العفير لقلة عمق الحبوب

عنه في الحرث ٢ . انتظام نمو النباتات في الزراعة العفير لظهورها في

وقت متقارب نتيجة لتساوى عمق البذور تقريبا ٣ . سرعة تكوين

الجذور المستديرة في العفير لزراعة الحبوب بالقرب من السطح

الترقيع : يجرى الترقيع بعد نحو ١٠ أيام من الزراعة بالطريقة المبتلة بحبوب منقوعة مكان الجور الغائبة وقبل رية المحاياه بالطريقة الجافة ويجب التبكير بالترقيع حتى لا تتأثر النباتات المتأخرة بظل النباتات المبكرة .

العزيق : من العمليات الهامة حيث يساعد على إيجاد طبقة مفككة تنتشر فيها جذور النباتات وتعزق الذرة للمزرعة بالطريقة الجرائى عادة مرة واحدة بعد المحاياه ويحسن أن تكون مرتين ويلزم للفدان ٢ - ٣ نفرا فى حالة التلقيط : ٣ - ٤ نفرا فى حالة الزراعة نفرا أو على خطوط

وتعزق مرتين فى حالة الزراعة الصغير الأولى قبل رية المحاياه والثانية قبل الريه الثانية بحيث يصبح النبات فى وسط المسطبة ويلزم للفدان ٣ نفرا فى العزقة الأولى ، ٤ - ٥ نفرا فى الثانية . وفى الأراضى الكثيرة الحشائش يلزم عزقه ٣ مرات

وقد يعزق بالعزاقة الافرنجية وتعمل نحو ٢ فداناً ويراعى على العموم أن يكون العزق سطحيا

الخف : من العمليات الأساسية التى تؤثر على كمية المحصول وتجري عادة على دفعتين خصوصا عند انتشار الاصابة بالحشرات الأولى قبل رية المحاياه حيث يترك بالجورة نباتين والثانية قبل الريه الثانية وبعد العزيق حيث يعاد الخف على نبات واحد والأفضل أن يجرى الخف قبل رية المحاياه دفعة واحدة على نبات واحد فى حالة



الزراعة تسطيرا أو على خطوط . ويراعى أن تخفف النباتات بحيث تكون متباعدة عن بعضها بتقدير ٥٠ سم في الأمر يكفى ، ٤٠ سم في البلدى إذا كانت الزراعة تلقيطا خلف المحراث . ويلزم خف الفدان ٢ ولدا . ويعمد الفلاح إلى خف الذرة على دفعات يقصد الحصول على علف أخضر للمواشى مدة الضيف مما ينتجم عنه نقص فى غلة المحصول يزيد على قيمة العلف الأخضر الذي يؤخذ من المحصول لهذا يجدر بالزارع تخصيص جزء من الأرض لزراعة الدراوة بدلا من استعمال الخلف بعد تجفيفه فى التغذية .

التسميد الذرة من الحاصلات المجهدة ونظر القلة مكانه بالأرض يجب الاعتناء بتسميده بالآسمدة العضوية والكبماوية حتى يجرى محصوله ويقوم كبار الزراع بتأجير المساحة المخصصة لزراعة الذرة لعدم توفر الآسمدة البلدية الكافية لديهم وتتوقف كمية السماد الواجب إضافته حسب درجة خصب الأرض والمحصول السابق فتقل الكمية مكن الباقى وتزداد مكن الخبواب .

ويسمى الفدان بمئة — دار ٢٥ - ٣٠ م<sup>٢</sup> من السماد البلدى ، ١٠٠ - ١٥٠ ك . ح . ثرات أو ١٥ - ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد البلدى ، ١٥٠ - ٢٠٠ ك . ح . ثرات ويجب ألا تقل كمية السماد البلدى عن ٢٠ م<sup>٢</sup> وفى حالة توفر الآسمدة البلدية بوضع منها المقدار الذى يشتمل على ٣١ كجم أزوت ثرائى وفى حالة عدم توفرها بوضع منها المقدار الذى يشتمل على ١٥٥ كجم أزوت ثرائى ويكمل النقص بالآسمدة الأزوتية .

طرق التسميد وميعاده : ١. في المساحات الصغيرة ينقل السماد البلدى قبل طنى الارض ويوضع فى أكوام كبيرة بجوار الحقل ثم يوزع بعد الطفى وجفاف الارض فى أكوام صغيرة حيث ينثر قبل الحرث مباشرة . وفى المساحات الكبيرة يضطر المزارع إلى توزيع السماد فى أكوام صغيرة قبل الطفى لضيق الوقت . بعد الطفى ثم ينثر قبل الحرث حيث يحتاج الفدان إلى ٢ نفر وقد يلجأ بعض المزارع عند التأخير فى الزراعة إلى وضع السماد البلدى سرسبة فى بطن الخطوط وتغطيته بالعزيق قبل دية المحياة

ويجب مراعاة كسط ( تجريد ) مكان الاكوام بالناس تلافيا لزيادة النمو الخضرى فيها وتوزيع السماد توزيعا منتظما على جميع أجزاء الحقل ونظرا لان توزيع السماد فى أكوام صغيرة يؤدى الى فقد جزء من الازوت فيجب تقليل عدد هذه الاكوام بقدر المستطاع ويجب اجراء عملية التوزيع والنثر قبل الحرث مباشرة لتقليل فقد الازوت بتغطيه السماد بالحرث

٢ . نوضع النترات على دفعتين الاولى قبل المحياة وبعد الخف بمعدل ٢ الكمية والباقى قبل الريه الثانيه للاجزاء الضعيفه وقد نوضع دفعه واحده ويجري ذلك تكبيشا حول النبات بعيدا عنه بنحو ٥ سم ويلزم لاجراء هذه العملية ٢ ولد

الرى . الذرة من النباتات الحساسه للمياه ولذا يجب ملس القنوات فى الريات الثلاث الاولى خوفا من نشع المياه ويراعى أن يكون

الرى معتدلا وعلى الطالع ما عدا الربة الأخيرة فتكون غزيرة ويجب  
عدم تعطيش النبات ابتداء من الربة الثالثة خصوصا أثناء طور  
النضج اللبني ويعرف احتياج المحصول للرى بلون الأوراق الداكن  
والتوائها (تقيل) خصوصا أثناء الظهور ويمكن اطالة فترة الرى أثناء  
التزهير وظهور السكيزان (الفسخ أو الخلع) ويجب تجنب الرى  
وقت هبوب الرياح ابتداء من الربة الرابعة خوفا من رقاد النباتات  
وفى حالة رقادها يلزم تربيطها مباشرة كل ٤ عيدان مع بعضها كي  
تتساند ويمنع الرى قبل قطع المحصول بنحو ٢٠ يوما .

وتحتاج الأصناف الطويلة المكث من ٥ - ٧ ريات وفى الأصناف  
القصيرة المكث والمستعملة للشئ وفى حالة الدراوة من ٤ - ٥ ريات وتروى  
ربة الحيايا بعد ٢١ - ٢٨ يوما حسب طبيعة الأرض وحالة الجو والمحصول  
السابق وطريقة الزراعة ويروى الربة الثانية بعد ٢٠ يوما والريات الثالثة  
بعد أسبوعين فى الوجه البحرى وبعد ١٢ يوما فى الوجه القبلى

نزع الخلفة والتوريق والطرطرة . يراعى نزع الخلفة قبل كل  
ربة حتى لا تؤثر على المحصول وتستعمل فى التغذية

يعمد بعض الزراع إلى نزع الأوراق السفلى لاستعمالها فى التغذية  
ويجب عدم التبكير فى هذه العملية بل تجرى قبيل الجفاف قبل  
زراعة البرسيم تحت الذرة ويقوم البعض بنزع الطرف العلوى  
للساق لهذا الغرض غير أنه يجب تجنب اجرائها قبل نضج الكيزان  
حتى لا يؤثر ذلك على المحصول

نضج المحصول: يعرف النضج بجفاف الأوراق واصفرار الساق وأغلفة الكوز وصلابة الحبوب وجفافها ويكون ذلك في أغسطس وسبتمبر للذرة الصيفي ونوفمبر وديسمبر للذرة النيلي ويتأخر النضج بالوجه القبلي عن الوجه البحري

قطع المحصول: يقطع المحصول بعد تمام نضجه بالمناقر تحت سطح الأرض بقليل (بين الترابين) على أن توضع العيدان في اتجاه واحد على هيئة مراود لتنظيم عمليات النقل أو التقشير ودرء الأخطار السرفة وبعد التقطيع يترك المحصول في الحقل نحو يومين كي يجف قليلاً ثم ينقل بواسطة الجمال أو العربات إلى الجرن لتقشيريه ويلزم لقطع محصول الذرة ٢ رجلاً وأجرة نقل محصول الفدان بواسطة الجمال بواقع نصف حمل جمل من الذرة ورجل للتحميل ويتوقف ذلك على بعد الحقل عن الجرن

التقشير: وهو نزع أغلفة الكوز ويجرى التقشير بالحقل في المساحات الواسعة ثم تربط العيدان في حزم حيث توضع في شكل طواير متساندة بالحقل على جسور السكك والمساق بعد التفطيش على الكيزان المروكة سموا بدون تقشير وتقاب الأحطاب لانمام تجفيفها خوفاً من تعفنها ثم تعرض على هيئة شون متفرقة خوفاً من الحريق وتنقل الكيزان إلى الحلة وقد يجرى التقشير بالجرن حيث تعمل الحلة وهي المكان المعد لتجفيف الذرة ويسور بحزم الذرة التي توضع قائمه ومتساندة بعد عمل باب لها ويلزم لتقشير الفدان وتربيط الأحطاب في حزم ٨ بنات

ورجل لمراقبة العملية تدفع أجورهم صنفا بمعدل ١٥ - ٢٠ كوزا أو  
٤ - ٦ ك . ج . ذرة غير جاف للعاملة في اليوم ويلزم لتقليب وتشوين  
الأحطاب بالحقل ٢ أولاد

التجفيف (التندية): تجفف الذرة قبل تخزينها حيث تنشر الكيزان  
في طبقة لا يزيد سمكها على ٢٥ سم فوق فرشاة من حطب القطن سمكها  
نحو ٢٠ سم وفي أثناء ذلك تفرز الذرة إلى ثلاث درجات الدرجة الأولى  
هي المخصصة للتقاوى والثانية للاستهلاك والثالثة وهي الكيزان الخضراء  
والمرطوبة والثالثة وسنة العجوز تستعمل في تغذية الطيور وتقلب  
الذرة من وقت لآخر وبعد جفافها نوعا تكوم على هيئة مراود حيث  
تشق مرتين للمساعدة على الجفاف ويلزم استبعاد الكيزان الثالثة عند  
التقليب وتستغرق عملية التجفيف نحو ٧ - ١٠ أيام في الذرة الصيفي  
ونحو ٣٠ - ٤٠ يوما في الذرة النيلي تفقد الذرة أثناءها نحو ٢٠ - ٣٠٪  
من وزنه نتيجة الجفاف ويلزم لعملية الفرز ولدان وللتقليب ولدان وفي  
تجربة أجريت بالمدرسة لموسمين زراعيين متتاليين اتضح أن نسبة الفقد  
في الوزن نتيجة الجفاف كان ٢٨ ٪ من الوزن الأصلي لمدة تجفيف ٤٠  
يوما وكانت مدة التجفيف بين أوائل نوفمبر ومنتصف ديسمبر وصنف  
الذرة هو الأمريكاني البدرى .

تقدير نسبة الجفاف : في يوم التقشير تملأ زكبية بعدد معروف من  
الكيزان التي تمثل جميع الدرجات ونختم بالرصاص ويقيد وزنها في  
سجل خاص وتقلب من حين لآخر ويعاد وزنها يوم التخزين حيث  
٢٢ زراعة أول

تعرف نسبة الجفاف التي يجب أن تكون مطابقة لنسبة جفاف  
المحصول السكى

التخزين : تخزن الذرة فى مخازن جافة مستوفاة سائبة أو فى  
زرائب توضع متبادلة فوق بعضها على عروق من الخشب بعيدة عن  
الجدران وقد تفرط الذرة قبل تخزينها ويلزم لتفريط محصول الفدان  
بما كينة التفريط ٢ رجل و لتفريط الكيزان غير تامة التفريط ٤ أولاد  
المحصول : يختلف المحصول حسب خصب الأرض ودرجة  
العناية بخدمتها وميعاد الزراعة وصنف الذرة ويقل المحصول فى الذرة  
الصيفى عن النيلي وفى المتوسط من ٨ - ١٥ أردبا فى الأمريكانى البدرى  
ومن ٨ - ١٢ أردبا فى البلدى الهجين ومن ٦ - ٨ أردبا فى البلدى والسبعينى  
ووزن الأردب بعد التفريط ١٤٠ كجم وبالقوالح ١٧٠ - ١٧٥ كجم  
أو نحو ٣٨٠ رطلا بعد الجفاف ونحو ٤٦٠ رطلا قبل الجفاف وينتج  
الفدان نحو ٦ أحمال من الحطب ويعطى من الدراوة حشة واحدة وزن  
نحو ١٢ - ١٥ طنا

الآفات : ١. الديدان النافية : وأهمها دودة القصب الصغيرة (الدوارة)  
ودودة القصب الكبيرة ودودة الذرة الأوروبية وتصيب الأولى الذرة  
النيلية بكثرة وتصيب الثانية الذرة الصيفيه وتقاوم بالتخلص من  
أحطاب الذرة قبل شهر أبريل وإزالة الحشائش وتقاوة العيدان  
المصابة وإعدامها

٢. دودة ورق القطن . وتصيب الذرة الصيفى فى مايو ويونيو والذرة

النيلي في أغسطس وسبتمبر وتقاوم بالضغط على الديدان الموجودة بين الأوراق وفي قلب العيدان وري الأرض بأجاز الوسخ في الصباح أو المساء بعد هز النباتات وفصل الحقول الموبوءة عن السليمة بقناة تملأ بالماء وأجاز الوسخ ونثر الجير الحى على جانب القناة المجاور للحقول السليمة وتعفير النباتات الصغيرة بالزنيخات مع عدم تغطية المواشى عليها

٣. الدودة القارضة . تصيب الذرة في أغسطس وتقاوم بنقاوة

الديدان والري بأجاز الوسخ واستعمال الطعم السام عند الغروب

٤. من الذرة : يصيب الأوراق والنورات في الذرة النيلي في أغسطس وسبتمبر ويقاوم بنزع العيدان المصابة وحرقتها والتبكير بالزراعة

٥. حشرات الحبوب المخزونة : وأهمها سوسة الأرز وسوسة القمح وفراش الحبوب وتقاوم بالتبكير بالحصاد والتخزين وخلط الحبوب بقاتلسوس وتدخين الحبوب المصابة بالغازات السامة

٦. الطيور : وأهمها الغربان وتقاوم بالمطاردة

٧. الحشائش : وأهمها النجيل وأبوركبة والرجلة الشيطاني

واللوخية الشيطاني والسعد والتفتة وتقاوم بالعزيق والنقاوة قبل التزهير .

( تم بعون الله وتوفيقه )

## المراجع

المراجع العربية :

كتب :

- ١ - مناخ العالم للاستاذ محمود حامد محمد
- ٢ - علم الري لصاحب الدولة حسين سرى باشا
- ٣ - علم الري للاستاذ العدوى ناصف
- ٤ - علم الجيولوجيا للاستاذ حسن مصطفى كامل
- ٥ - الخواص الطبيعية للاستاذين السيد محمد البحيرى وحسن مصطفى كامل

- ٦ - الزراعة المصرية افودن وفلتشر
- ٧ - زراعة محاصيل الحقل المصرية لصاحب العزة الاستاذ عبد القادر فؤاد المنسترلى بك
- ٨ - زراعة المحاصيل للاستاذ حامد محمود البلقينى الجزء بين الأول والثانى
- ٩ - زراعة الحقل للاستاذ أحمد اسماعيل عبد الرؤوف
- ١٠ - الزراعة الحديثة للاستاذ السيد محمد البحيرى
- ١١ - أصول الزراعة للاستاذ محمد فهم
- ١٢ - المعاصيل الشعرية والليفية والوبرية للاستاذ صادق ابراهيم
- ١٣ - اصلاح الاراضى للاستاذين السيد محمد البحيرى ومصطفى القاضى
- ١٤ - الآلات الزراعية للاستاذين السيد محمد البحيرى مصطفى القاضى الجزء بين الأول والثانى



١٥ - الاقتصاد الزراعى وإدارة العزب للأستاذ عبد الغنى غنم  
١٦ - علم النبات لصاحب السعادة محمود توفيق حفناوى باشا  
والأستاذ أحمد رفعت

١٧ - علم نبات المحاصيل للدكتور على كامل الغمراوى

١٨ - بكتريا التربة الزراعية للدكتور محمود سليم

١٩ - محاضرات فى الزراعة للأستاذ عبد العزيز الطنبارى للسنة

الأولى بالمدارس الزراعية المتوسطة

٢٠ - محاضرات فى الزراعة للأستاذ عبد العزيز الطنبارى للسنة

الثانية بالمدارس الزراعية المتوسطة

مجالات :

المجلة الزراعية المصرية . الصحيفة الزراعية الشهرية . الفلاحة .

الكاتب المصري .

مطبوعات :

وزارة الزراعة المصرية (رسالات. نشرات. عجالات) . الجمعية

الزراعية الملكية

### Text Books.

### المراجع الاجنبية :

1. Warren, Elements of Agriculture.

2. Robbins, The Botany of Crop plants.

3. King, Soil Physics.

4. Russell, Lessons on Soil.

5. Watson More, Agr. the Science and Practice of  
British Farming.

United States Dep. of Agriculture, Bulletins, Publications,  
and Periodicals.

## محتويات الجزء الاول من اصول الزراعة المصرية

| الموضوع                                                                                                     | صفحة |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| الباب الاول                                                                                                 | ٤    |
| تاريخ الزراعة . الهواء . المناخ . الأرض . العوامل المؤثرة في تفتت<br>وانحلال الصخور . تركيب الأرضى الزراعيه |      |
| الباب الثانى                                                                                                | ٥٨   |
| خواص الأرض الطبيعية والكيميائية والحيوية                                                                    |      |
| الباب الثالث                                                                                                | ٩٩   |
| أنواع الأراضى الزراعيه فى مصر . أنواع الأراضى الضميقة                                                       |      |
| الباب الرابع                                                                                                | ١١٠  |
| فلاحة الأرض . آلات الخدمة البلدية                                                                           |      |
| الباب الخامس                                                                                                | ١١٦  |
| ري الأراضى . الري فى مصر . الري الحوضى . الري المستديم . الري بالآبار                                       |      |
| الباب السادس                                                                                                | ١٥١  |
| آلات الري فى مصر كيفية تعيين نوع آلة الري اللازمة لمزرعة                                                    |      |
| الباب السابع                                                                                                | ١٦٣  |
| الصرف . مزايا الصرف . أنواع المصارف                                                                         |      |

## الباب الثامن

١٧٥

خصب الارض . أنواع الخصب . تقدير خصوبة الارض

## الباب التاسع

١٨١

التقاوى . النقارة . الحيوية . تحسين التقاوى . المحافظة على جودة التقاوى

## الباب العاشر

٢٠٢

تخزين الحاصلات الزراعية . طرق التخزين . طرق مقاومة حشرات الحبوب المخزونة

## الباب الحادى عشر

٢١٥

الحشائش . أم الحشائش المنتشرة

## الباب الثانى عشر

٢١٩

الحاصلات الزراعية . تاريخ زراعة الحاصلات

القطن . القمح . الشعير . البرسيم الحجازى . البرسيم المصرى .

الجلبان . الفول . الحنطة . العدس . الحمص . الذرة الشامية

## المراجع

٣٤٠

محتويات الجزء الأول من اصول الزراعة المصرية

٣٤٢