اصول

الزراعة المصرية

الجزء الاول

تأليف

عبد العزيز الطنبارى

حقوق الطبع والنشر محفوظة للمؤلف

مطبعة شبرا ومكتبتها ٥٨٧٢٤

obeikandi.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الطبعة الثانية

كان لاعادة مدرسة مشتهر الزراعيه بعد الغاء فرع كلية الزراعه بها ان اتيح لى طبع هذه المحاضرات مرة ثانية مراعيا فيها أن تجىء وفق أحدث منهج لمادة الزراعه مسترشدا بما اكتسبته من دراية وخبرة أبان تدريسى لمادة الزراعه بالتعليم الزراعى وحال قيامى بوظيفه معيد لهذه المادة بفرع كلية الزراعه بمشتهر وطيلة المدة التى مارست فيها أعمال مراقب المزرعة كما راعيت فى هذه الطبعه أن تكون مبوبة اتماما للفائدة والله أكرم مسئول أن تحقق هذه المحاضرات الثمرة المرجوة والهدف المنشود فى افادة الطلبه فى حياتهم العلمية والعملية

مدرسة مشتهر الزراعيه نوفمبر سنه ١٩٤٦ المؤلف

مقدمة الطبعة الثالثة

احمده تعالى أن هيأ لى الفرصة لأعادة طبع محاضرات الزراعه فى صورة كتاب اسميته أصول الزراعه المصريه وفق احدث منهج لمادة الزراعه بالمدارس الزراعيه ولما كانت تكاليف الطبع باهظة والرغبة فى تعميم تداوله ملحة اضطررت أن يكون الكتاب خلوا من الصور ووسائل الايضاح متوخيا فيه الايجاز فى غير اخلال حتى اذا ما انفرجت أزمه الغلاء التى أرجو أن تأذن بالانتهاء قمت باعادة طبعه وفق ما تقضى به أصول التربيه على أن افرد لزراعة حاصلات الحقل المصريه كتابا مستقلا وللآلات الزراعيه كتابا آخر

والله المستعان أن تجىء هذه الطبعه أوفى من سابقتيها وأن يتحقق النفع المرجو منها وأسأله تعالى أن يمدنا بعونه وتوفيقه ويهىء لنا الطريق المستقيم ؟

المؤلف

مدرسة مشتهر الزراعية فى سبتمبر سنه ١٩٤٧

الباب الأول

الفصل الأول

مقدمة

الزراعه هى 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 الانهار الكبيرة كالنيل حيث انتشرت الزراعه

والزراعه هى قوام الثروة فى الممالك التى لا تشتغل بالصناعه وهى مهنة السواد الاعظم من المصريين ولذا فانها فى مصر المنزلة الاولى فهى 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 والتى غدت لا تأتلف مع روح العصر وطبيعة التقدم ومقتضيات الانتاج الزراعى السليم كما أنه بقى جامدا لا يفكر فى الابتكار أو التجديد فى وسائل فلاحة أرضه مما أدى

الى تأخره فى زمن التقدم والحضارة والعمران من أجل ذلك وجب علينا نحن معشر الزراعيين أن نقوم بنهضة طبية فى سبيل التقدم الزراعى بتطبيق الأصول العلمية على الانتاج الزراعى لكى تغدو بلادنا قطرا زراعيا من الطراز الأول وهو ماتؤهلها لها تربتها الخصبه ومناخها الملائم ونيلها الذى يفيض بالخيرات وتقاليدها الزراعية العريقة فتزداد بذلك الثروة الوطنية ويرتفع مستوى المعيشة فى الريف

تاريخ الزراعة

يمكن تقسيم تاريخ الزراعه فى مصر الى عهدين العهد القديم والعهد الحديث

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

فى عهد الفراعنه بلغت الزراعة شأنا عظيما يدل على ذلك ماذكرته الكتب السماويه وما كتبه المؤرخون مثل هيرودتس وبليتوس وما خلفه القدماء من الآثار القديمة ولقد ساعدتنا الرسوم والنقوش الزراعيه التى وجدت على جدران معابدهم ومقابرهم وهيا كلهم على تفهم الحيـــــاة الزراعيه والريفية فى أيامهم ومنها يتضح أنهم كانوا اسبق امم الارض فى اتقان هذا الفن فزرعوا الغلال والكتان والبصل وكانت كل مزروعاتهم شتويه واعتنوا بتربية الماشيه والدواجن واخترعوا كثيرا من الآلات الزراعية كالمحراث البلدى والفأس والشادوف واستعملوا السماد البلدى فى تسميد مزروعاتهم وحافظوا على خصوبة أرضهم باتباع

دورة زراعيه ملأنه كما قاموا بتخزين الغلال طبقا لأحدث أساليب التخزين وكانت لهم خبرة واسعه فى الأعمال الهندسيه وطرق الرى فمسحوا الأراضى ونظموا مجرى النيل وحفروا الكثير من الترع وحسنوا طريقة رى الحياض التى كان يعول عليها فى رى الأراضى واتخذوا بحيرة موريس خزانا لخزن مياه الفيضان الزائدة وكان لشدة اهتمامهم بالزراعه اثر كبير فى أحوالهم المعيشيه فعبدوا النيل منذ أقدم العصور وألهوا العجل أبيس وولعوا بالصيد وقرنوا 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 للانتفاع بها فى رى المزروعات .

ولما فتح العرب مصر نهضوا بالزراعة فأدخلوا نبات القصب وعملوا على تنظيم الرى وألفوا كثيرا من الكتب الزراعية وبخروج العرب من مصر تدهورت الزراعة حتى القرن السادس عشر حيث هبت أوربا من سباتها 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 فتقهقرت الزراعة واخذا الاهتمام بشؤونها يضعف تدريجيا وبقى نظام تملك الارض كما كان منذ عصور الفراعنة فكانت جميع الأراضى

فى حوزة السلطان ولا فى الفلاحون من صنوف الظلم والاضطهاد فى تحصيل الضرائب مما حدا بالكثيرين منهم إلى ترك أراضيهم فقلت موارد الثروة فى البلاد واستمر الحال على ذلك إلى أن هيأ الله لمصر عهدا جديدا على يد محمد على باشا وذريته من بعده . ولا ننسى ماكان للحملة الفرنسية على مصر من الأثر الكبير فيما خلفه العلماء من أبحاث علمية وعمليه فى مختلف الفنون من زراعية وصناعيه أضاءت الطريق أمام الباحثين ووضعت أساس تقدم البلاد فيما بعد .

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

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

وفى عهد ابراهيم باشا وعباس باشا لم تتقدم الزراعة تقدما يذكر

إلى أن تولى سعيد باشا فاهتم بحالة الرى فى البلاد وأصدر قانونا يجيز للفلاح أن يكون المالك الحقيقى للارض فنشطت الزراعة ثانيا وانتشرت زراعة القطن فى أيامه .

ولما تولى اسماعيل باشا وجه عنايته الى الزراعة فعمل على ادخال طرق الزراعة والانتاج الحديثة وحفر الترع وأنشأ الطرق الزراعية واهتم بحدائق الفاكهة وبساتين الزينة وأصلح كثيرا من الأراضى وحفر ترعتى الاسماعيلية والابراهيمية وبذلك تحول كثير من اراضى مصر الوسطى الى الرى المستديم وفى مدته استعملت الآلات البخارية فى أعمال الرى وانتشرت زراعة القصب بالوجه القبلى واليه يرجع الفضل فى توسيع زراعة القطن حتى صار من أهم حاصلات مصر .

وفى عهد الخديوى توفيق تمت بعض الأعمال النافعة للرى والزراعة كاصلاح القناطر الخيريه وحفر الرياح التوفيقى وشق المصارف بالوجه البحرى .

وفى عهد الخديوى عباس الثانى تم انشاء خزان اسوان وقناطر اسنا واسيوط وزفتى كما تمت تعلية خزان اسوان للمرة الأولى وانتشرت فى عهده زراعه القطن فى مصر الوسطى حيث أمكن تحويل كثير من الاراضى الى الرى المستديم بفضل مشروعات الرى السابقة وانشئت الجمعية الزراعيه بفضل السلطان حسين كامل كما انشئت مصلحة الزراعه التى تحولت الى وزارة فيما بعد وقامت تلك الهيئات بابحاث قيمه فى الزراعه .

وفى عهد السلطان حسين كامل ازداد تقدم الزراعة فقامت الجمعية الزراعية بأجل الخدمات فى جميع النواحى الزراعية فاهتمت بتربية الماشية وتحسين نتاجها 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 الزراعى فعملت على استنباط طرق الزراعة الحديثة وانتقاء البذور وتحسينها وتجديد أصناف المحاصيل المختلفة ودراسة الآفات الزراعيه ومكافحتها وبذلت جهودا طيبه فى تحسين زراعة الفاكهه كما أنشأت محطات التجارب الزراعيه.

وفى عهد المغفور له الملك فؤاد الأول خطت البلاد خطوات واسعة فى سبيل التقدم الزراعى فزادت ملكية الأفراد وعم اصلاح الأراضى بفضل كثير من الشركات الزراعيه ومصلحه الأملاك الأميريه التى ساهمت بنصيب كبير فى ترقية الزراعه وفى عهده اقيمت المعارض والمؤتمرات الدولية وعملت وزارة الزراعة على انتشار نظام التعاون بين الفلاحين وأنشأت الجمعية الزراعية مزرعة نموذجية فى بهتيم حتى يعمل كبار الزراع على نمطها وفى أيامه تم إنشاء قناطر فؤاد الأول وتعلية خزان أسوان للمرة الثانية للمساعدة فى تحويل أراضى الحياض إلى الرى المستديم كما تم إنشاء محطات الصرف الكهربائية بشمال الدلتا وفى عهده كثر استعمال الأسمدة الكيمائيه واستخدام الآلات الحديثة فى أعمال الزراعة وإصلاح الارض وانتشر التعليم الزراعى.

وفى عهد جلالة الملك فاروق الأول تم انشاء خزان جبل الاولياء على النيل الابيض واقامة قناطر محمد على وتقويه قناطر اسنا وأسيوط وبفضل هذه المشروعات اصبحت مساحة الاراضى التى تروى حوضيا أقل من ½ مساحة الاراضى المنزرعة وتقدمت مشروعات الصرف ونشطت حركة اصلاح الاراضى البور بشمال الدلتا وعملت وزارة الماليه 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 العامه لسكنى ٦٠٠ عائلة لكل منها خمسة أفدنة مستقلة عما جاورها فى الرى والصرف كما قامت بتوزيع الاقطاعيات الزراعيه بشمال الدلتا على خريجى الكليات والمدارس الزراعيه للانتفاع بمجهوداتهم فى نشر الثقافه الزراعيه الحديثه بين الزراع وفى عهده تقدمت الابحاث والتجارب فى دراسة كثير من المسائل الزراعية بفضل أقسام وزارة الزراعة المختلفه ومجهودات الهيئات الزراعيه الاخرى وازدادت مساحه حدائق الخضر والفاكهه ونشطت حركة التصدير الى الخارج وافتتح متحف فؤاد الأول الزراعى بفضل تشجيع المغفور له الملك فؤاد الاول وأنشئت وزارة الشئون الاجتماعيه للعمل على رفع مستوى الفلاح وتحسين وسائل معيشته وعملت وزارة الزراعه على انشاء الوحدات الزراعيه لنشر الثقافة الزراعية الحديثه بين الفلاحين وفى عهده انشئت جامعة فاروق الاول بالاسكندريه وتبع ذلك انشاء كلية الزراعه بدمنهور والمعهد الزراعى العالى بشبين الكوم والدراسات

التكميليه لخريجى المدارس الزراعية ونشطت الحكومه فى ايفاد البعوث الى الخارج للتخصص فى مختلف العلوم الزراعيه

ورغم ماتم من المشروعات التى عملت للنهوض بالزراعه فلايزال مجال الاصلاح واسعا فى جميع النواحى الزراعيه حتى يتيسر لبلادنا أن تتبوأ المستوى اللائق بها بين الأمم الزراعيه الأخرى التى سبقتها فى الأخذ بالأصول العلمية الحديثه .

الفصل الثانى

علاقة الزراعه بالعلوم والفنون الاخرى .

للزراعة علاقه وثيقه بكثير من العلوم والفنون يتحتم على المشتغل بشئونها الالمام بها إلماما كافيا يمكنه من الحصول على أكبر ربح فى مقابل أقل النفقات .. ومن بين العلوم والفنون التى لها ارتباط وثيق بالزراعه علم النبات وتربية الحيوان وصناعة الألبان والصناعات الزراعيه وفن فلاحة البساتين وتربية النحل وعلم الحشرات والحيوان وأمراض النباتات ووقاية المزروعات والطب البيطرى والطبيعه الزراعيه والجيولوجيا والكيميا الزراعيه والمساحة والهندسة الزراعيه والاقتصاد الزراعى والقوانين واللوائح المتعلقة بالزراعه والرى وفن امساك الدفاتر

مباحث علم الزراعه :

تبحث الزراعه فى طرق استغلال الارض بأوسع معانيه وتشتمل

١ ـ تهيئة الارض وإعدادها لزراعة الحاصلات الحقليه وتشمل

محاصيل الحبوب كالقمح والشعير والبقول كالفول والعدس ومحاصيل الألياف كالقطن والكتان ومحاصيل السكر كالقصب والبنجر ومحاصيل الزيوت كالسمسم والقرطم ومحاصيل العلف كالبرسيم المصرى والدراوة

٢ ـ زراعة بساتين الفاكهة والخضروات ومتنزهات الزينة والنباتات العطريه والطبيه .

٣ ـ تربية الحيوانات الزراعيه كالماشية والجاموس والخيول والبغال والحمير والاغنام والدواجن وما يتبع ذلك من دراسة طرق تغذية الحيوان وخدمته وتحسين نسله والمحافظة عليه من الامراض وعلاجه منها

٤ ـ دراسة أنواع الاراضى وطرق إصلاحها وإعدادها للزراعة وخدمة وتربية المحاصيل فيها واختيار الآلات الزراعية الموافقة وإقامة المساكن الصحية عليها

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

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

٧ ـ الصناعات الزراعية كصناعه منتجات الألبان وحفظ اللحوم وعمل المربات وحفظ الخضر والفاكهه واستخراج الزيوت والعطور والعقاقير الطبيه من مختلف النباتات

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

الفصل الثالث

قبل البدء فى دراسة علم الزراعة يجب أن نلم بدراسه البيئه التى يعيش فيها النبات والحيوان والمؤثرات المختلفه التى تحيط بها وتشمل هذه البيئه الهواء والأرض

الهـــواء

الهواء مخلوط من غازات مختلفة هى الآزوت والاوكسجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء وبعض غازات أخرى بكميات صغيرة مع ذرات صلبة وكائنات حية دقيقة ويوجد الهواء إما فوق سطح الأرض ويسمى الهواء الجوى أو يتخلل الحبيبات الأرضيه ويقال له الهواء الارضى ويختلف تركيب الهواء الجوى عن الهواء الارضى فمثلا تزداد نسبة ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء فى الاخير عنها فى الأول فى حين أن نسبة الاكسجين فى الهواء الجوى أكبر أما نسبة الازوت فواحده تقريبا فيهما .

المناخ وعلاقته بالزراعة

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

لزراعتها وكذلك أنواع الحيوان التى يلائمها هذا الجو ونظرا لما لهذه الظواهر من التأثير فى نمو النباتات والحيوانات وإجراء مختلف العمليات الزراعية وجب علينا دراسة كل منها ومعرفة تأثيرها . لدرجة الحرارة

لكل نبات أو حيوان درجة حرارة ملائمة يقوم عندها بتأدية وظائفه الضرورية لحياته ونظرا لاختلاف النباتات فى احتياجها للحرارة أمكن تعيين النباتات الملائمة لكل منطقة وكذلك أنواع الحيوان وترتب على ذلك اختلاف النباتات التى تزرع فى فصول السنة المختلفة

وتقسم درجة الحرارة تبعا لحاجة النبات إلى

١) درجة الحرارة الموافقه . وعندها يقوم النبات بوظائفه خير قيام .

٢) درجه الحرارة العظمى وهى أعلا درجه يمكن أن يتحملها النبات بحيث إذا تعداها يقف نموه أو ينعدم .

٣) درجة الحرارة الصغرى وهى أدنى درجه يمكن أن يحتفظ فيها النبات بحياته فاذا انخفضت يقف نموه أو يموت .

وارتفاع الحرارة يفيد فى نمو النباتات ونضج المحاصيل كما يساعد فى أداء بعض العمليات الزراعية كدراس بعض المحاصيل وتجفيف الدريس وجفاف الأرض المروية والمعدة للحرث ويسبب ارتفاع الحرارة كثرة النتح (تبخر الماء من الأوراق) فيذبل 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 فى انسجة النباتات فتتمزق وتموت . ويفيد انخفاض الحرارة فى وفرة انتاج صوف الأغنام كما يجعل الحيوان أكثر مثابرة على العمل

الرطوبة

هى عبارة عن بخار الماء الموجود فى الجو وتتوقف رطوبة الجو على مقدار بخار الماء به فكلما ازدادت نسبته كان الجو رطبا وكلما قلت كان الهواء جافا . وتكثر الرطوبة فى الجهات الساحلية كلما ارتفعت درجة الحرارة وذلك لكثرة التبخر وتقل بانخفاضها وبتكاثف بخار الماء الموجود فى الجو يتكون الندى والضباب والسحاب 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 يتحتم معه تقصير فترات الرى فتزداد نفقاته . وقد وجد أن النبات يتأثر متى زادت نسبة الرطوبة أو قلت عند حد معين

الندى :

عبارة عن قطارات الماء المتكاثفة من الجو على سطوح الاجسام الباردة كأوراق النبات بسبب انخفاض درجة حرارة الجو المحيط بهذه السطوح ويظهر الندى فى الليالى الصافيه الخالية من السحب والرياح

فوائد الندى :

١) يساعد على حصاد المحاصيل كالقمح والشعير فلا تنفرط حبوبها

ولا تتقصف سنابلهـا .

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

٣) يغسل أوراق النباتات مما علق بها من الاتربة فيساعد عمليتى التنفـس والتمثيـل الـكلوروفيلى .

٤) يذيب الأسمدة الـكيماوية التى تنثر المحاصيل فى حالة عدم تيسر الرى فيستفيد منها النبات .

مضار الندى :

١) يعطل بعض العمليات الزراعيه كجنى القطن وتسميـد المحاصيل وصنع الدريس ودراس بعض المحاصيل كالقمح والشعير .

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

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

٤) يعرض بعض المحاصـيل التى تم نضجها للتلف كالقطن .

الصقيع :

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

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

وتموت ويؤثر الصقيع فى نسبة السكر التى 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 الاتربة السابحة فى الجو عند ماتنخفض درجة الحرارة ويحدث عادة فى الليل ويتلاشى بعد شروق الشمس والشبورة عبارة عن ضباب خفيف يظهر فى مصر فى يناير واغسطس 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 فى طبقات الجو العليا ويسير مع اتجاه الريح 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 :

هى قطرات الماء الساقطة من السحب نتيجة ازدياد برودة الطبقات العليا أو تقابلها مع تيارات هوائية باردة وتنشأ الامطار من السحب القريبة التى تكون معتمة كثيفه .

أهمية الامطار :

١» تفيد فى رى المحاصيل الشتوية فى الجهات التى لا توجد بها مصادر أخرى للرى كما فى مريوط وسيناء

٢» تروى المحاصيل الشتوية أثناء المدة الشتوية وفيها تجف الترع من الماء

٣» تسهل خدمة الارض حيث تساعد على تفكك الكتل الصلبة

٤» تغسل أوراق النبات مما يعلق بها من الاتربة فتنشط بذلك عمليتا التنفس والتمثيل الكلوروفيلى .

٥» تذيب بعض أكاسيد الآزوت من الجو وتحملها إلى التربة فيستفيد بها النبات .

مضار الأمطار :

١» تعطل خدمة الأرض فتتأخر الزراعة ويقل المحصول .

٢» تتلف النباتات أذا سقطت عقب ريها أذ تختنق جذورها فينشأ عن ذلك اختلال فى وظائفها يصحبه اصفرار أوراقها .

٣» تضر المحاصيل التى تم نضجها وهى فى الحقل أو فى الجرن كالقطن والارز .

٤» تعطيل عملية دراس بعض المحاصيل كالأرز .

٥» تعوق عمليه تلقيح الازهار فيتأخر الاثمار .

٦» تسبب سقوط الأزهار بعض النباتات كالفول .

٧» 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 ـ تحمل السحب التى يتساقط منها الأمطار .

٢ ـ تجدد الهواء فينشط تنفس النبات .

٣ ـ تساعد فى عملية تلقيح الازهار .

٤ ـ تساعد على جفاف الرطوبة من الأرض المراد حرثها وخدمتها كما تسرع فى تجفيف الدريس .

٥ ـ تساعد فى تذرية المحاصيل .

مضارها :

١ ـ تسبب الرياح الشديدة تقصف النباتات وتكسر الأشجار وسقوط أزهار بعض النباتات كالفول كما تساعد على رقود النباتات «الضجعان» التى رويت حديثا كالذرة والقصب والقمح وتؤخر عملية نثر السماد .

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 عمليه التلقيح .

الضـــوء:

يحتاج النبات الى ضوء الشمس لتحويل غذائه الذى يمتصه من الأرض الى عصارة صالحه لبناء جسمه وتكوين ثماره لذا نشاهد اتجاه النبات دائما نحو الضوء كما نلاحظ أن النباتات التى تنمو فى الجهات القليله الضوء تكون ضعيفة باهتة اللون مما يجعلها عرضه للاصابة بالحشرات التى تنتشر حيث يقل الضوء ويساعد ضوء الشمس أيضاً فى قتل كثير من جراثيم الأمراض الضارة بالحيوانات ولهذا السبب يجب توفر الضوء فى بناء الاسطبلات .

الفصل الرابع

مناخ القطر المصرى

تعتبر معظم اراضى القطر المصرى واقعة فى المنطقة المعتدلة الشماليه الا الجزء الواقع جنوبى اسوان فيعتبر ضمن المنطقه الحارة ويبلغ طول الوادى ١٢٠٠ كم ومساحته حوالى ٣٤٠ مليون فدان لا يعتدى الجزء القابل للزراعه منها ١/٣٠ من المساحة الكلية: وتنحدر أراضى القطر المصرى من الجنوب الى الشمال بمعدل عشرة سنتيمترات فى الكيلو متر الواحد ويتسع عرض الوادى كلما اتجهنا شمالا فبينما لا يزيد اتساعه عن

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

ويؤثر مناخ القطر المصرى عدة عوامل أهمها :

١) وجود البحر الأبيض المتوسط فى الشمال .

٢) طول امتدادا الوادى من الشمال الى الجـــنوب وتعـدد خطوط عرضه

٣) ضيق الوادى وامتداد الصحارى شرقا وغربا

ويؤثر البحر الأبيض المتوسط على الجهات الساحليه وشمال الدلتا فيلطف جوها صيفا ويدفىء شتاءها لتأثير نسيم البر والبحر وتـكثر الرطوبه بهوائها نظرا لـكثرة التبخر وكلما ابتعدت الجهات عن الساحل تزداد حرارتها تدريجا كما تقل الرطوبة حتى أقاصى الصعيد حيث تبلغ الحرارة أشدها ويغلب جفاف الجو ووجود الصحارى على جانبى الوادى يجعل النهار شديد الحرارة جافا كما يجعل الليل شديد البرودة قارسا وفى 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 والبحيره والدقهلية وتتميز بما يأتى :

١) معتدلة المناخ طول العام تقريبا .

٢) الفرق بين درجتى 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 الدالتا وتشمل جنوب مديريات البحيرة والغربية والدقهليـة ومديريات المنوفية والشرقيه والقليوبية وتمتاز بما يأتى :

١) جوها أقل اعتدالا من المنطقة الأولى .

٢) الفرق بين درجتى الحرارة ليلا ونهارا أكبر .

٣) تقل بها الرطوبه الجوية .

٤) قلة السحب ولذا فضوء الشمس بها أكثر سطوعا

٥) قلة الأمطار والضباب والندى .

الثالثة منطقة مصر الوسطى وتشمل المنطقة بين القاهرة وبحرى أسيوط بما فيه مديرية الفيوم وتمتازعن سابقتها فيما يأتى .

١) متوسط درجة الحرارة فيها أعلا

٢) الفرق بين حرارة الليل والنهار أكبر .

٣) الرطوبة الجويه بها قليلة والجو أكثر جفافا .

٤) قلة السحب ولذا فضوء الشمس فيها متوافر ساطع

٥) أمطارها نادرة ويقل فيها تكون الضباب والندى

الزابعة - منطقة مصر العليا وتشمل المنطقة من أسيوط إلى اسوان وتتميز بما يأتى :

١) أكثر المناطق ارتفاعا فى درجة الحرارة

٢) الفرق بين درجتى حرارة الليل والنهار كبير اجدا نظرا لعدم وجود نسيم البحر ولتأثير 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 ويعظم الفرق بين درجتى حرارة الليل والنهار ويغلب جفاف الجو ولا تسقط الأمطار إلا فى الجهات المتأخمة للساحل .

أهمية هذا التقسيم من الوجهة الزراعية :

إن لاختلاف درجة الحرارة والرطوبة فى المناطق المختلفة اثرا كبيرا فى اختلاف المحاصيل التى تزرع فى كل منها وفى تفاوت مواعيد زراعتها ونضجها فمثلا تزرع الأصناف الطويلة التيلة من القطن كالسكلاريدس فى شمال الدلتا لاحتياجها الى الجو الرطب الذى تمتاز به

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

الصفات العامة لمناخ القطر المصرى :

الرياح : (١) تهب على مصر صيفا رياح تجارية من الشمال الشرقى تلطف من حرارة الصيف

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

٣ـ تهب فى أشهر مارس وابريل ومايو رياح السموم أو الخماسين من الجنوب أو الجنوب الشرقى من ناحية الصحراء وتكون محملة 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 محملة بالغبار وتضر بالفول والقطن

المطر يعتبر القطر المصرى عموما قليل الأمطار وتتفاوت مقاديرها التى تسقط على وادى النيل فتكثر عند السواحل بدرجة تساعد العرب على زراعة الشعير فى بعض المناطق الساحلية الصحراوية مثل مريوط

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

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

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

الضباب : يكثر ظهوره فى أشهر يناير وفبراير وسبتمبر واكتوبر وقد يظهر فى أغسطس

الندى يكثر ظهوره فى الموسم الشتوى والنيلى

الضوء : متوفر فى جهات القطر الا فى 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 فى درجة الحرارة التى تناسب نموها ونضجها

ودرجات الرطوبة التى تلائم طبيعتها لذلك نجدأن أوقات زراعتها ونضجها متباينة ، ولهذا تقسم الحاصلات المصرية إلى ثلاث مجاميع يوافق كل منها فترة ذات مناخ خاص وهذه الفترات تسمى بالفصول الزراعية وهى متداخلة مع فصول سنة الجغرافيا

وتقسم السنة من الوجهة الجغرافية إلى أربعة فصول وهى :

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 التى تزرع فيها بالارض وهى

١)الموسم الشتوى ٢) الموسم الصيفى ٣) الموسم النيلى

الحاصلات الزراعية :

تقسم المحاصيل الزراعية فى مصر تبعا للموسم الزراعى الذى تمكث فيه أطول مدة من نموها الى :

١ـ 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 والترمس أو غير بقولية كالقمح والشعير والكتان والبصل والقرطم وخس الزيت .

ب ـ محاصيل صيفية : وتبدأ زراعتها من أوائل فبراير حتى ابريل وقد تمتد الى مايو وتقضى معظم نموها فى فصل الصيف وتحصد فى المدة بين أغسطس وأكتوبر وتنقسم إلى بقولية كالبرسيم الحجازى والفول السودانى وغير بقولية كالقطن والقصب والذرة الصيفى والأرز الصيفى والسمسم الصيفى

جـ ـ محاصيل نيلية : وتزرع فى يوليو وأوائل أغسطس وتمضى معظم نموها فى مدة فيضان النيل وتحصد المبكر منها فى أواخر اكتوبر ونوفمبر والمتأخر فى أوائل ديسمبر ومنها الذرة الشامية النيلى والارز النيلى والدنيبة النيلى والسمسم النيلى والذرة الرفيعة النيلى .

ملحوظة : المحاصيل البقولية هى التى يتكون على جذورها عقد بها بكتريا مفيدة تمتص الآزوت الجوى وتحوله الى ازوتات يستفيد منها النباتات وتزيد فى خصوبة الأرض.

بدء السنه الزراعية .

تبدأ من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر ويوافق ذلك بدء الموسم الشتوى وفى هذا الوقت يقوم المزارعون بتحرير عقود الايجار وقد جرى العرف الزراعى على أن المستأجر القديم الحق فى بقاء محاصيله النيلية حتى تنضج ولو بعد انتهاء عقد الايجار بحيث لا يحول ذلك دون زراعة المحصول الجديدة وبشرط عدم الاضرار به

الفصل السادس

مقارنة اجمالية بين الوجهين القبلى والبحرى من حيث

الوجه البحرى	الوجه القبلى
ا ـ المناخ	
١) الشتاء معتدل الحرارة والصيف متوسط وعموما فدرجة الحرارة معتدلة طول العام	متوسط درجة الحرارة أكثر ارتفاعا طول السنه .
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 الامطار شتاء خاصة بالقرب من السواحل	يندر هطول الأمطار وتنعدم جنوبى أسوان
٥) تكثر السحب شتاء ويقل الضوء	السماصافية غالبا والضوء ساطع
ب ـ حاصلات الحقل :	
المحاصيل الشتويه	تكثر زراعة البقول خصوصا العدس والجلبان والكشر نجيج ولو
تكثر زراعة القمح والشعير والبرسيم المسقاوى والفول فى مختلف جهات الوجه البحرى وتجود	بباء العلف فى مذبريتى قنا وأسوان ويجود البصل

الحبوب فى الأراضى الخصبة بالمنوفيه والقليوبيه والغربية كما يزرع الترمس فى الاراضى الخفيفة بالشرقيه وكذا الحمص والحلبة والكتان فى بعض الجهات وينتشر البرسيم الخضراوى فى بعض جهات شمال الدلتا

٢) المحاصيل الصيفيه

تجود الأقطان الطويلة التيلية كالساكل والكرنك والملكى وامون بشمال الدلتا والقطن الاشمونى والمنوفى وجيزة ٢٣ بجنوب الدلتا والقطن المعرض بالشرقية ويزرع الأرز والدنيبه والسمار بشمال الدلتا لتحملها ملوحة الأرض ويزرع الفول السودانى والسمسم فى اراضى الرملية والخفيفة بالشرقية والبحيرة كما يزرع القصب فى مختلف الجهات لاستهلاكه محليا .

٣) المحاصيل النيلية

تزرع الأذرة الشامى فى معظم

والفول والحبوب بمديرية قنا وجرجا وأسيوط ويجود الكتان والحبوب فى مديريات الجيزة وبنى سويف والمنيا كما يزرع البرسيم الفحل والبرسيم البعلى فى أراضى الحياض والبرسيم المسقاوى فى أراضى المشرعات

يجود القطن الأشمونى بمصر الوسطى وجيزة ٣١ بجنوب أسيوط وجيزة ١٢ بمناطق الحياض ويزرع القصب بكثرة لاستخراج السكر خصوصا فى المديريات من المنيا الى اسوان كما تزرع الأذرة الرفيعة (الجيضى) فى معظم الجهات ويلاحظ أنه لا يمكن زراعة المحاصيل الصيفية بمناطق الحياض الا حيث توجد الآبار الأرتوازية

فى مناطق الرى المستديم تزرع

الجهات وتجود خصوصاً بالقليوبية والمنوفيه ويزرع السمسم فى الأرض الخفيفة كما يزرع الأرز والدنيبة	الاذرة الرفعية كما يزرع الأرز بالفيوم وتجب ملاحظة أنه لا يمكن زراعة محاصيل نيلية فى مناطق الحياض لأن الارض تكون مغمورة بمياه الفيضان وقتئذ :
٤ ـ مواعيد زراعة ونضج المحاصيل تتأخر فيه زراعة المحاصيل الصيفيفة لانخفاض درجة الحرارة وتنضج متأخرة ويتبع ذلك تأخر زراعه المحاصيل الشتويه	يبكر فيه بزراعه المحاصيل الصيفية لدفء الجو وتنضج مبكرة ويتوقف ميعاد زراعة المحاصيل الشتويه فى أراضى الحياض على ميعاد صرف المياه منها .
الرى والصرف جميع الاراضى تروى ريا مستديما أى يمكن ريها من مياه النيل بواسطة الترع طول السنه ماعدا أيام الجفاف السدة الشتويه فى فترات منتظمه تسمى مناوبات سواء أكان ذلك الرى بالراحه أم بالالات	بعض الأراضى تروى ريا مستديما والبعض الاخر يروى ريا حوضيا أراضى الحياض وذلك بأن تغمر الأرض بمياه الفيضان من أغسطس الى أكتوبر ثم تصرف المياه وتزرع لمحاصيل الشتوية أو تترك الزراعة المحاصيل الصيفية ويتبع بالفيوم نظام خاص للرى فى مناوبات مناسبة لحالة الزراعة
الصرف أما بالراحه أو بالالة فى شمال الدلتا وطبيعى جنوب الدلتا	الصرف طبيعى فى النيل لارتفاع منسوب الأرض

د ـ طرق الزراعة .

تزرع المحاصيل باحدى الطرق الآتية

١ ـ الزراعة الحراتى

وفيها تروى الأرض قبل بدار التقاوى ثم تترك لتجف الجفاف المناسب ثم تترك التقاوى وتحرث الأرض وتزحف حيدا ثم تقسم الى أحواض وتقطع القنى ولا تروى عقب ذلك وانما ترى عند احتياج النبات للماء

٢ ـ الزراعة العفير

وفيها تحرث الأرض ثم تنثر التقاوى وتزحف الارض وتقسم وتقطع القنى ثم تروى عقب ذلك

٣ ـ الزراعة على اللمعة

وفيها تحرث الارض ثم تزحف وتقسم وتقطع القنى ثم تروى وتنثر التقاوى والارض بها قليل من الماء وتتبع فى زراعة البرسيم

١ ـ يتبع فى أراضى المشروعات طرق الحراثى والعفير والزراعة على اللمعة

٢ ـ يتبع الطرق الآتية فى أراضى الحياض .

ا ـ الزراعة على اللمعة

وفيها تنثر التقاوى والأرض طريقة عقب صرف الماء من الحياض فى شهر اكتوبر ونوفمبر

ب ـ زراعة اللوق (التلويق)

وفيها تنثر التقاوى على اللمعة أى والارض طريه مع تغطيتها بواسطة لوح التلويق أو الرمروم

جـ ـ قد تتبع طريقة الحراثى أحيانا إذا جفت الارض نوعا وفى هذه الحالة لا يعتنى بتسوية الأرض ولا تعمل القنى والبتون حيث لا تروى الارض بتاتا وذلك فى الزراعة البعلية

ملحوظه : 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 أراضى 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 الريح ونزول الندى أو الصقيع إلى غير ذلك من الظواهر الجوية التى تؤثر تأثيرا بعيدا فى الزراعة ولهذا يرتب الفلاح المصرى أعماله الزراعية من زراعه وري وحصاد وغيرها وفق هذا التقويم من أجل ذلك وجب علينا أن نلم بالاشهر القبطية ومايقابلها من الاشهر الافرنجية على وجه التقريب واليك بيانها

توت	سبتمبر	طوبة	يناير	بشنس	مايو
بابه	اكتوبر	أمشير	فبراير	بؤونه	يونيو
هاتور	نوفمبر	برمهات	مارس	أبيب	يوليو
كيهك	ديسمبر	برموده	ابريل	مسرى	اغسطس

والأشهر السابقة مضافا اليها خمسة أو ستة أيام تعرف بايام النسي تكون السنه القبطية وكل شهر منها ثلاثون يوما

وأهم المواعيد الزراعيه القبطيه الشائعه فى التاريخ القبطى والتى بهم المشتغلون بالزراعه الوقوف على ما يقابلها فى التاريخ الافرنجى هى

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

القبطية وبحلوله يكتمل ارتفاع فيضان النيل وتبدأ زراعة المحاصيل الشتويه المبكرة كالبرسيم السواد والفول البلدى

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

٣) الأربعينية الأولى. وتوافق المدة من أول كيهك الى ١٠ طوبه (١٠ ديسمبر ـ ١٨ يناير غالبا) ومدتها أربعين يوما 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 ١١ طوبه (١٩ يناير) وهو أبكر وقت للزراعة الصيفية وفيه تروى الأرض المخدومة للقطن رية التطويب ويعقب الغطاس نشاط فى نمو المحاصيل الشتويه والاشجار

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

٦ ـ انتقال الشمس الصعيرة . ويوافق ١٢ أمشير (١٩ فبراير) وهو انسب الأوقات لزراعة المحاصيل الصيفية وفيه يأذن برد الشتاء بالانتهاء .

٧ ـ الاربعينية الثالثه . تبدأ من ٢١ أمشير إلى آخر برمهات (٢٨ فبراير ـ ٨ ابريل) وفيها تحصد المحاصيل الشتويه المبكرة وتتم زراعة المحاصيل الصيفيه كما تنتقل الشمس الكبيرة وتقع الحسوم

٨ ـ الحسوم أو برد العجوز . وتوافق الأسبوع الأول من شهر برمهات (١٠ ـ ١٧ مارس) وفيها تهب رياح بارده مصحوبه بغبار تؤثر على بادرات القطن لاسيما فى الزراعة الجافة لذلك يؤخر بعض الفلاحين زراعة أقطانهم حتى تنتهى مدتها خصوصا فى شمال الدلتا

٩) انتقال الشمس الكبيرة : يوافق ١٣ برمهات (٢٢ مارس) وهو أول الربيع وفيه يبدأ دفء الجو لانتقال الشمس من خط الاستواء متجهه نحو مدار السرطان وتزرع المحاصيل الصيفية بنجاح فى شمال الدلتا

١٠) نزول النقطه . يوافق ليلة ١١ بؤنه (١٧ يونيو وفى هذا الميعاد تبتدىء زيادة مياه النيل فى منابعه لسقوط الأمطار هناك وينشط نمو المحاصيل الصيفية كما يكثر تزهير القطن مما يتحتم معه عدم تعطيشه حتى لايؤدى 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 هى الكوكب الذى نسكنه ويقال أن أصلها جزء من الشمس انفصل عنها أثناء دورانها وبمرور الزمن عليها برد سطحها الخارجى وتكونت منه القشرة الأرضية بما فيها من جبال ومرتفعات وبحار ومحيطات كما تكون الهواء حولها نتيجة اختلاط عدة غازات أهمها الأكسيجين والآزوت وثانى أكسيد الكربون والايدروجين وتكون الماء عليها نتيجة اتحاد غازى الاكسيجين والايدروجين ونشأت الرياح من حركة الهواء كما نشئت الانهار من تساقط الأمطار .

ومع أن القشرة الأرضية بردت وتجمدت فان باطن الارض مازال ملتهبا يدلنا على ذلك تصاعد المياه الحارة من الفوارات الطبيعية وقذف البراكين الثائرة للصخور منصهرة ذوموادملتهبة من جوف الارض كما نشاهد ارتفاع درجات الحرارة فى المناجم بمعدل درجة واحدة كلما تعمقنا ثلاثين مترا

تكوين الارض .

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

وتتكون التربه الارضية من نوعين أساسين من المواد .

١ ـ مواد عضويه وهى ماتكونت من تحلل بقايا الحيوان والنبات .

٢) مواد عضـــوية « معدنية » وهى ما تكونت فى 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 والزئبق والاكسيجين .

والعناصر التى تتكون منها الاراضى من الوجهة الزراعية اربعة عشر عنصرا هى الاكســـيجين والآزوت والايدروجين والكربون والفسفور والبوتاسيوم والسكالسيوم والكبريت والمغنسيوم والحديد والسليكون والصوديوم والألومنيوم والكلور .

ويدخل فى تركيب النبات من هذه العناصر من الوجهة الزراعية العشرة الأولى السابقة ومعظمها يستمدها النبات من الماده المعـدنية الموجودة بالتربة على صورة أملاح ذائبه :

المعدن

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

الكوارتز .أو ثانى أكسيد السليكون من أكثر المعادن وجودا فى الصخور وانتشارا فى التربة وهو صعب التحلل لذا لا يستفيد منه النبات وبتفتته يتكون الرمل .

الفلسبار : معدن كثير الانتشار فى التربة وهو سلكات الالومنيوم متحدة مع البوتاسيوم أو الصوديوم أو الكالسيوم وينشأ عن تحليله فى التربة الطين ومن الفلسبار تستمد التربة عنصر البوتاسيوم

الميكا : وهى سليكات الألومنيوم المتحـــدة مع البوتاسيوم أو المغنسيوم وأكاسيد الحديد والمنجنيز وبتحليلها يتكون الطين ومنها تستمد التربة عنصر البوتاسيوم

الهورنبلند : تركيبه سليكات مغنسيوم وكلسيوم متحـــدة مع أكاسيد الحديد والمنجنيز بتحليله يتكون الطين وهـو من مصـادر الكالسيوم فى التربة .

الأجيت : تركيبه كالهورنبلند تقريبا

الأوغين : عبارة عن سليكات المغنسيوم والحديد

الأباتيت . وهو فسفات الجير المتبلور ومنـــه يصنع سماد السوبر فوسفات ويحتمل أن يكون مصدر عنصر الفوسفور بالتربة

الطين . وهو سليكات الألومنيوم المائية ينتج من انحلال الفلسبار والميكا والهورنبلند

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

أكاسيد الحديد . ومنها الليمونيت وهو أكسيد الحديديك واليه ينسب لون التربه باللون الأحمر والأصفر وأكسيد الحديدوز واليه ينسب باللون الأخضر والأزرق بالتربه

البريتس . كبريتور الحديد واليه وينسب اللون الأزرق بالتربة

الجبس وهو كبريتات الجير المائية ويستعمل فى اصلاح الأراضى وهو من موارد الكالسيوم فى التربة

الصخر

هو خليط طبيعى من عدة معادن يكون جزءا من القشرة الأرضية ويتركب الصخر اما من معدنين طبيعيين مثل الصخر الرملى الذى هو عبارة عن حبيبات رمل متماسكه مع بعضها بمادة لاصقة كالجير أو يتركب من ثلاثة معادن كصخر الجرانيت الذى يتكون من كوارتز فلسبار وميكا

وقد يتكون الصخر من معدن واحد اذا كان منتشر فى تركيب القشرة الأرضية كالكوارتز والصخر الجيرى والجبس

أنواع الصخور

تقسيم الصخور المكونة للقشرة الأرضية حسب منشئها الى ثلاثة أنواع هى

١ — صخور نارية ٢ — صخور رسوبية ٣ — صخور متحولة

١ — الصخور النارية أو الأولية تكونت من مواد معدنية منصهرة تصلبت بالبرودة وهى متبلورة دائما ومثلها الجرانيت

والباوات والديوريت

أمثلة للصخور النارية:

الجرانيت . ويتكون من بلورات كبيرات من معادن الكوارتز والفلسبار والميكا عند تفتته يتكون الرمل والطين

البازلت صخر أسود شديد التماسك مكون من بلورات مندمجة فى بعضها ولمتانته يستعمل فى رصف الشوارع مكون من معادن الفلسبار والأوجيت والأولفين وبتفتته يتكون الطين والغرين

الديوريت : صخر أسمر أو ازوق اللون مكون من فلسبار وهورنبلند وبتفتته يتكون الطين

٢ـ الصخور الرسوبية أو الطبقية تكونت من تراكم مواد متفتتة عن صخور ناريه أو من رسوب مواد كانت ذائبة فى الماء أو من تراكم مواد عضوية حيوانية كانت أو نباتية وتتميز بأنها تتكون فى طبقات وتنقسم إلى .

ا ـ صخور رسوبية طبيعيه تكونت من تراكم مواد الصخور المتفتتة التى نقلت بواسطة الرياح أو الأمطار أو المياه وغيرها ومثلها أراضى الدلتا

ب صخور رسوبيه كيماويه نتجت من رسوب مواد كانت ذائبة فى مياه البحار والبحيرات بعد جفافها بالتبخير ومثلها الجبس وملح الطعام وترات الصودا

حـ صخور رسوبيه عضوية تكونت من تجمع مواد حيوانية

أو نباتيه كالقوافع وعظام الأسماك والفحم الحجرى .

أمثلة للصخور الرسوبية :

الرمل عبارة عن حبيبات غير متماسكة ناتجة عن تفتت الكوارتز وانفصاله عن الصخور الداخل فى تركيبها ومنه الرمل الخشن والرمل الناعم

الحجر الرملى : صخر مكون من حبيبات الكوارتز المتماسكة مع بعضها بواسطه مادة جيرية أو حديديه أو طينية وله عدة أنواع منها الحجر الرملى الخرسانى ولونه بنى ويمتاز بشدة صلابته ويستعمل لوصف الشوارع ومنه تعمل أحجار الطواحين .

الصخور الطينية وتتكون من الطين وهو عبارة عن حبيبات دقيقة ناتجة عن تفتت بعض الصخور ويترسب فى مصبات الأنهار وعلى جوانب الوديان من أثر الفيضان وأهم الصخور الطينية بالقطر المصرى هى

ا ـ الغرين . وينتج من تحلل صخور البازلت الموجودة فى هضبه الحبشه حيث يحملها النيل الأزرق وقت الفيضان ويرسبها على جانبى وادى النيل بمصر وفى الدلتا ومنه تكونت الاراضى الزراعيه المصرية من قديم الزمان وهو من عوامل خصبها

ب ـ الطفل . نوع من الطين مائل إلى الاصفرار يكثر بجهات إسنا وقنا ويستعمله الاهالى هناك فى التسميد لاحتوائه على عنصر الآزوت المفيد للنبات .

الصخور الجيريه . ومثلها حجز الجير المستعمل فى البناء والطباشير

والحجر الجيرى الفوسفاتى وبه يمكن تسميد الأرض لاحتوائه على الفوسفور والجير .

الجبس : يستعمل فى البناء وإصلاح الأراضى .

٣» الصخور المتحولة : هى صخور أصلها نارية أورسوبية تحولت بفعل الضغط والحرارة الى اشكال أخرى وتشبه النارية فى أنها متبلورة والرسوبية فى كونها على هيئة طبقات ومثلها النايس والرخام .

أمثلة للصخور المتحولة

النايس : صخر متحول عن جرانيت ويتركب من كوارتز وفسبار وميكا ومعادنه مرتبة فى صورة طبقات متوازية وبتفتته ينتج رمل وطين

الشست : صخر متحول عن صخور نارية أورسوبية ويتركب من كوارتز وميكا فى صورة صفائح رقيقة متلاصقه وبتفتته ينتج رمل وطين

الرخام : صخر متحول عن حجر جيرى .

الاردواز : وهو متحول عن صخور طينية

وأهم الصخور التى نشأت عن تفتتها الأراضى الزراعيه هى الجرانيت والبازلت والديوريت والصخور الطينية والرملية والنايس والشست وقد سبق تركيب كل منها

الفصل التاسع

جيولوجيا وادى النيل

يمتد وادى النيل فى مساحة كبيرة ولسهولة دراسته من الوجهة الجيولوجية تقسمه الى المناطق الآتية

١» ينبع النيل من هضبة البحيرات الاستوائية وهضبة الحبشة

حيث يكثر هطول الأمطار صيفا بتلك الجهات ويعترض النيل فى مجرى بحر الجبل منطقة السدود التى تقوم بمثابة حاجز يمنع وصول المواد المتفتتة عن صخور هضبة البحيرات ولذا فان معظم ما تكتسبه أراضينا الزراعية من الطمى والغرين ناتج عن فتات صخور منطقة هضبة الحبشة حملها الينا النيل الأزرق ونهر العطبرة واليها يرجع الفضل فى خصوبة هذه الأراضى وأهم صخور هذه المنطقة هى الجرانيت والبازلت والديوريت والنايس والشست والحجر الرملى ومعدن الأباتيت وعلى امتداد النيل الأبيض من الجهة الشرقية يكثر الطمى الناتج عن تفتت صخور هضبة الحبشة بينما يكثر الرمل المنقول بفعل الرياح من الجهة الغربية

٢» من الخرطوم إلى وادى حلفا يسير النيل فى منطقة مكونة من صخور رملية يوجد تحتها فى منطقة الشلالات التى تعترض مجرى النهر صخور الجرانيت والديوريت والبازلت والنايس والشست

٣» من وادى حلفا إلى إسنا يسير النيل فى منطقة تتكون من صخور رملية يكثر بها الجرانيت والطمى عند أسوان وعلى جانبى النيل فيما بين السباعية وإسنا توجد صخور جيرية محتوية على كثير من الفوسفات يستخرج منها سماد الفوسفات الطبيعى والمنطقة ما بين إسنا وقنا أحجار جيريه بيضاء بها مواد طينيه تحتوى على النترات تسمى الطفل والماروج تستعمل فى تسميد المزروعات بهذه الجهات .

٤» من إسنا إلى القاهرة يسير النيل فى منطقة مكونة من أحجار

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

٥» منطقة الدلتا : تكونت دلتا النيل من الطمى والغرين والرمال التى حملها النيل من منابعه وقت الفيضان ورسبها فى مصبة ومن هذه المواد تكونت أيضا أراضى الوادى التى تمتد على جانبى المجرى وفى شمال هذه

الدلتا تكثر الأملاح بأراضيها الطينية نتيجـــة لتأثر ماء البحر ولانخفاض منسوبها .

وتوجد بعض الاراضى الرملية فى جهات مختلفة من القطر حيث تقرب الصحارى كمنطقة أبى كبير بالشرقية ومنخانوب بالقليوبية والدلنجات بالبحيره كما تكثر بعض الأراضى الجيريه بالمنطقة الساحلية حول الأسكندرية والسلوم .

٦» منطقة الصحارى وتشمل

ا ـ الصحراء الغربية هضبة عالية يكتنفها بعض منخفضات ترسب بها الرمل والطين منها بحيرة الفيوم وبعض الواحات وأهم صخورها الاحجار الرملية وينتشر فى بعض جهاتها صخور جيريه وطينيه تحتوى على طبقات من الفوسفات كما يوجد بها بعض صخور الجرانيت وصخور جيريه ويكثر بها الكثبان الرمليه .

ب ـ الصحراء الشرقيه تمتد بها جبال مكونة من صخور نارية ومتحولة منها الجرانيت والبازلت والنايس وبها مرتفعات من الصخور الجيرية التى تقترب من الوادى فى بعض الجهـات مثل جبـل المقطم

وتعلو هـذه الصخور طبقات رسوبيـه من الرمل وغيره وتوجـد صخود جيرية فوسفاتيه فى جهات سفاجه والقصير على ساحل البحر الأحمر تستعمل فى صناعة سماد السوبر فوسفات كما توجد منابع للبترول على الساحل فى جهات خمسه وهو جدة والغردقة وجبل الزيت

حـ ـ شبه جزيرة سينا توجد فيها هضاب مكونة من الصخور النارية كالجرانيت يعلوها طبقات من الحجر الرملى والجيرى وتنتشر بها الكتبان الرملية كما تتخللها بعض الوديان التى تزرع بمياه الأمطـار ويوجد بهـا بعض المعـادن كما يستخرج منها البترول بمنابع أبى دربه

مما تقدم نرى أن أهم الصخور التى نشأت عن انحلالها الأراضى الزراعية المصرية هى الجرانيت والبازلت والديوريت والنايس والشست والحجر الرملى

الفصل العاشر

العوامل المؤثرة فى تفتت وانحال الصخور

تتعرض القشرة الأرضية لمؤثرات مختلفة تعمـل على إحداث تغيرات كثيرة فيها فتقوم بتفتيت الصخور التى تـكون منها وتحليلها إلى عناصرها المكونة لها كما تقوم بتحليـل المـواد العضوية نباتيـة كانت أو حيوانية

وتعمل هذه المؤثرات فى وقت واحد وتعاون إحداها الأخرى غير أنها تختلف فى طريقة عملها فبعضها يفتت الصخور دون أن يغير خواصها فيكون تأثيرها طبيعيا أو ميكانيكيا وبعضها يفتت الصخور

ويغير تركيبها ويكون تأثيرها عندئذ كيماويا

واهم العوامل التى تساعد على تفتت الصخور ونقلها وتحليل المواد المعدنية فيها وكذا المواد العضوية هى ١) الماء ٢) الهواء ٣) الكائنات الحية ٤) الحرارة والبرودة وفيما يلى تأثير كل منها

الماء . للماء صور كبيرة منها الأمطار والأنهار والسيول والبحار وغيرها والماء بصوره المختلفة تأثير طبيعى وآخر كيماوى فى تفتت الصخور

أ ـ التأثير الطبيعى

١ ـ المياه الجاريه : 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 أولا الحبيبات الكبيرة الحجم كالحصى ثم الأصغر منها كالرمل وفى النهاية يرسب الطمى ومثل ذلك النيل الذى يحمل فتات صخور الحبشة ويرسبها على جانب المجرى فيتكون الوادى وعند المصب فتتكون الدلتا

٢ ـ بعض المعادن الداخلية فى تركيب الصخور تذوب فى الماء وتنتج عن ذلك تفكك الصخور وتفتتها .

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

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

تفتتها وتساعد على تعرضها لفعل المؤثرات الأخرى

٥ ـ تحرك الثلاجات فى الجهات الباردة فوق الصخور مع ماتدفعه أمامها من الاجسام الصلبة يساعد على تفتت الصخور الجامدة

ب ـ التأثير الكيماوى :

يذيب الماء غاز ثانى 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 وكيماويا فى انحلال الصخور وتفتتها بحركته وتياراته المعروفة بالرياح وبواسطة عناصر المكونة له.

ا ـ التأثير الميكانيكى :

١ ـ تعمل الرياح بقوة هبوبها على تفتت الصخور وتآكلها وتساعد على ذلك ما تحمله من حبيبات الرمل والحصا

٢ ـ تنقل الرياح المواد المتفتته الى مسافات بعيدة وعند ضعف سرعتها يرسب ما تحمله من فتات الصخور والرمال التى تكون الكثبان الرمليـــة

ب ـ التأثير الكيماوى

١ ـ أكسيجين الهواء يتحد مع الصخور الصلبة ويتكون عن ذلك مواد سهله التفتت يسهل نقلها بالرياح والمياه .

٢ ـ غاز ثانى أكسيد الكربون الموجود بالجو يتحد مع الماء مكونا

حمض الـكربونيك الذى يذيب كثيرا من المعادن الموجودة بالصخور فيعمل على انحلالها

الـكائنات الحية وتشمل النبات والحيوانات والحشرات والانسان

ا) النباتات : لها تأثير طبيعى وآخر كيماوى فى تفتت الصخور وانحلالها .

ا) التأثير الطبيعى

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

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

ب ـ التأثير الـكيماوى .

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

٣ ـ تتعفن وتتحلل اجسام النباتات بعد موتها وينتج عن ذلك أحماض تقوم باذابة الصخور وتعمل على انحلالها .

ب ـ الحيوانات والحشرات تعمل بعض الحيوانات كالديدان والفيران والأرانب والسحالى والحشرات كالنمل على تفتت الصخور بتأثير طبيعى وآخر كيماوى

ا ـ التأثير الطبيعى

١) بعض الحيوانات والحشرات تحفر لنفسها مساكن فى 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 التى حفرتها خارج مسكنها فيزداد تعرضها لفعل المؤثرات الأخرى

ب ـ التأثير الكيماوى :

ا ـ 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 التى تتحلل وينتج عنها أحماض تؤثر فى تفتيت الصخور

٣) بعد موت الحيوانات والحشرات تتحلل أجسامها وتتعفن وتتكون من ذلك مواد حمضية تساعد على تحليل كثير من المواد التى تدخل فى تركيب الصخور .

حـ ـ 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 تأثيرا طبيعيا فى تفتت الصخور .

١) الصخور كغيرها من المواد تتمدد بالحرارة وتنكمش بالرطوبة

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

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

منشأ الاراضى :

تنقسم الأراضى من حيث طريقة تكوينها الى قسمين .

أولا ـ 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 ـ أراضى منقولة . وهى التى نشأت عن تفتت الصخور فى أماكن بعيدة ثم نقلت منها بواسطة عوامل النقل المتعددة التى أهمها الماء والهواء والثلاجات وتقسم بالنسبة لعامل نقلها إلى :

ا ـ 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 وسطحها عادة مستو وتكون غالبا عميقة غنيه بالغذاء النباتى

ولذا تعتبر من أخصب أنواع الاراضى .

ب ـ أراضى منسوفة : وهى المنقولة بواسطة الرياح ومثلها بعض أراضى سواحل أوروبا الجنوبية .

حـ ـ أراضى مجروفة . وهى المنقولة بفعل الثلاجات وتتكون 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 التى ينمو فيها النبات ويستمد منها غذاءه وتتركب مما يأتى .

١) مادة معدنية ٢) مادة عضوية ٣) ماء أرضى ٤) هواء أرضى ٥) كائنات حية .

المادة المعدنيـــة : عبارة عن حبيبات متلاصقة مختلفه الأشكال والأنواع والاحجام نتجت عن تفتت الصخور بفعل المؤثرات المختلفة وباستمرار عمليات الخدمة من حرث وعزق وغير ذلك ازداد تفتتها وتوجد بين هذه الحبيبات فراغات تعرف بالفراغات البينيه يختلف حجمها حسب حجم الحبيبات فتكبر كلما كانت الحبيبات كبيرة وبالعكس وتحتوى هذه المسافات على المـاء الأرضى والهواء الأرضى والكائنات الحيه الدقيقه وفيها تمتد الجذور ومن المادة المعدنيه تستمد الأرض الزراعيه معظم العناصر اللازمه لحياة النبات .

المادة العضويه : وهى المادة التى نتجت عن تعفن وانحلال الانسجة

النباتيه والحيوانيه وتختلف نسبتها تبعا لأنواع الاراضى وتوجد فى التربه على صورة دبال.

الماء الأرضى : يوجدخلال الفراغات البينية ويحتوى على أملاح مختلفة ذائبة يستفيد منها النبات وتختلف كميته حسب نوع الارض

الهواء الأرضى : يشغل الهواء الارضى جزءا من حجم الفراغات البينية ويوجد اما ذائبا فى الماء الأرضى أو على حالة منفردة ويختلف تركيبه عن الهواء الجوى اذاتزيدفيه نسبه ثانى أكسيدالكربون وبخار الماء وتقل نسبة الأكسيجين أمانسبة الآزوت فتكاد تكون متساوية فيهما ويتوقف حجم الهواء الأرضى على حجم الماء الأرضى ونوع الأرض وغير ذلك وتنحصر أهميته فيما يلى : ١) ضرورة الاكسيجين لتنفس جذور النباتات وأنواع البكتريا المختلفة .

٢) حامض الكربونيك المتكون من ذوبان ثانى أكسيد الكربون فى الماء الارضى له القدرة على اذابة كثير من المواد غير القابلة للذوبان فى التربة

٣) بكتريا العقد الجذريه الموجودة على جذور المحاصيل البقولية تحول ازوت الهواء الأرضى الى أزوتات صالحة للنبات وتفيد فى خصب الأرض

الكائنات الحية كالفطر والبكتريا وبعض الحيوانات الأولية والديدان والنمل وغيرها وتقوم هذه الأحياء بعدة تغيرات مهمة لها تأثير فى خصوبة التربة الزراعيه.

وكل أرض زراعية تشتمل على المكونات السابقة بنسب مختلفة وتتميز الأرض الزراعية عن غيرها بوجود المادة العضوية المتحللة بها

المواد الصلبة التى تدخل فى تركيب الأراضى الزراعية

تتكون التربة الزراعية من مواد صلبة معدنية وأخرى عضوية وتوجد المادة المعدنية على هيئه حبيبات متلاصقة تختلف فى أنواعها وأحجمها وأشكالها ولو أن أغلبها أقرب الى الشكل الكروى تعرف بالحبيبات الأرضيه كما تتباين فى ترتيب تجمعها وتجاورها .

ولا اختلاف حجم الحبيبات الأرضية التى تتكون منها التربة الزراعيه تقسم هذه الحبيبات الى المجموعات الآتية :

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

الحصى : هى الحبيبات التى قطرها أكثر من ٢ مم

الرمل الخشن. هى الحبيبات التى قطرها من ٢ ـ ٣ و ٠ مم

الرمل الناعم . هى الحبيبات التى قطرها من ٢ و ٠ ـ ٠٢ر٠ مم

الغرين : هى الحبيبات التى قطرها من ٠٢ و ٠ ـ ٠٠٢ و ٠ مم

الطين. هى الحبيبات التى قطرها أقل من ٠٠٢ و ٠٠ مم

وتتكون التربة الزراعية من خليط من هذه الحبيبات المختلفة كما تختلف نسبة كل منها فى الأراضى وعلى هذا الاختلاف يتوقف تقسيم الأراضى الى رملية وطينيه فمثلا اذا كثرت نسبة الرمل فى الأرض سميت ارضا رمليه واذا زادت نسبة الطين والغرين وقلت نسبة الرمل كانت طينيه وهكذا

ولا يقتصر تأثير حجم الحبيبات الارضية على تعيين انواع الأراضى بل يتعدى ذلك الى جميع خواص الارض كما سيتضح بعد .

وتقسم المواد الصلبه الموجودة فى التربة الزراعية الى أربعة أقسام

هى (١) الرمل (٢) الطين (٣) فتات الأحجار اخيريه (٤) الدبال

ولهذا التقسيم أهمية كبيرة إذا يؤثر اختلاف نسبة وجود هذه المواد فى تكييف صفات التربه الزراعية وتحديد درجه خصـــوبتها وصلاحيتها النمو المحاصيل وفيما يلى كلمه مختصرة عن كل منها .

الرمل

يطلق على الحبيبات الأرضيه التى قطرهابين ٢ـ٢ و . مم بدون النظر لتركيبها الكيماوى وهذه يمكن رؤيتها بالعـين المجردة لكبرها وتختلف قيمتها الغذائية للنبات باختلاف المواد المكونة لها فاذا كانت ناتجة من الكوارتز كانت عديمة القيمه الغذائيه أما إذا كانت مكونة من كوارتز مختلط به ميكا أو فلسبار أو فتات أحجار جير فانها تحتوى على غذاء صالح لنمو النباتات ولوجود الرمل فى الأراضى الزراعية تأثير كبير فى خواصها الطبيعية فمثلا

١) يقلل التماسك بين الحبيبات الأرضية إذا وجـد بكثرة فى الأرض ويجعلها سهلة الخدمة

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

٣) يقلل الرمل من قـدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء لسرعة ترشيح الماء منها لكبر الفراغات الموجودة بين حبيباته لذلك تروى الأرض الرملية على فترات متقاربة ريا خفيفا سريعا « ريا حاميا »

٤) كثرة وجود الرمل يعمـل على جودة التهوية لتوفر الهواء

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

٥) يؤثر فى درجة حرارة التربة اذ أن كثرته تجعل الأرض تمتص حرارة الشمس بسرعة نهارا وتفقدها بسرعه ليلا.

٦) يجعل لون الأرض مائلا إلى الأصفرار.

الطين

يطلق على الحبيبات الأرضية الدقيقه التى قطرها أقل من ٠٠٢ و٠ مم وهذه لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وقيمته الغذائيه للنبات كبيرة لاحتوائه على كثير من العناصر التى يحتاج اليها النبات فى غذائه وللطين تأثير كبير على الخواص الطبيعية للاراضى تذكره فيما يلى :

١ » يجعل التماسك بين الحبيبات الأرضية شديدا فاذا وجد بكثرة فى أرض يجعلها صعبة الخدمة ويساعد على تكوين كتل كبيرة « فلافيل » عند الحرث

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

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

٤ » كثرة وجود الطين فى التربه بسبب سوء تهويتها لقلة الهواء وبطء حركته فى الفراغات البينيه نتيجة لكثرة الماء فيها.

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

٦) يجعل لون الأرض قاتما .

فتات الأحجار الجيرية

عبارة عن القطع الصغيرة التى تنشأ من تفتت الاحجار الجيرية وتحتوى هذه الفتات غالبا على عناصر غذائية ضرورية لنمو النبات مثل الكلسيوم والفسفور والمغنسيوم ولوجود الجير فى الأراضى لزراعية أهمية عظيمة نذكرها فيما يلى .

١ ـ تحتوى على عناصر غذائية ضرورية لحياة النباتات .

٢ ـ يقلل الجير من تماسك الارض الطينية فتصبح سهلة الخدمة كما يلحم حبيبات الأرض الرملية فيزيد تماسكها

٣ ـ يثبت الفسفور فى التربة ويمنع ضياعة فى ماء الرشح .

٤ ـ يساعد الجير على تحلل المواد العضوية بالأرض وجعلها صالحة لغذاء النبات

٥ ـ يتحد مع الأحماض الناتجة من تحلل المواد العضويه فتصبح غير ضارة بالنبات والبكتريا المفيدة التى تعيش فى التربة

الدبال

تطلق كلمة دبال على المادة العضوية نباتية أو حيوانية اذا كانت آخذة فى الانحلال وقبل أن يتم انحلالها ويتميز بلونه الأسمر وقوامه الهش وسرعة امتصاصه للماء واحتفاظه بكميات كبيرة منة وهو غنى

بالآزوت ولذا فهو المصدر الأساسى له فى التربة

وينقسم تأثير الدبال فى الأراضى الزراعية الى ثلاثة أقسام وهى

ا ـ تأثير طبيعى ويشمل :

١ ـ تفكيك الأرض الطينية لأنه يجمع الحبيبات الصغيرة فى صورة حبيبات مركبة فتسهل خدمتها ويساعد على رشح الماء منها

٢ ـ يزيد تماسك الأرض الرملية لقدرته على لصق الحبيبات ولأنه يشغل جزءا من الفراغات البينية الموجودة بينها وبذلك يقلل من سرعة رشح الماء فيها

٣ـ يزيد قدرة الأرض على امتصاص الماء والاحتفاظ به

٤ ـ يزيد قدرة الأرض على امتصاص حرارة الشمس كما يعمل على تدفئتها بالحرارة الناشئة من تحلله

ب ـ تأثير كيماوى ويشمل :

١ـ بتحلل الدبال فى الأرض تتكون الازوتات التى تزيد نسبة الآزوت فى التربة

٢ ـ يحفظ الاسمدة المضافة للارض من الضياع فى مياه الصرف أو الرشح

٣ ـ ينشأ عن تحلله فى الارض أحماض عضويه وثانى أكسيد الكربون وهذه تذيب كثيرا من الغذاء الموجود بالارض فيستفيد به النبات

حـ ـ تأثير حيوى ويشمل :

١) الدبال هو الغذاء الاساسى للبكتريا المفيدة التى تعيش فى الارض

٢) كثرة وجود الدبال في التربه ينشط البكتريا النفعه فيزداد عملها في تجهيز الغذاء الصالح للنبات بتحليل المـواد العضويه وتكـوين الآزوتات وغيرها

ويفقد الدبال من الارض بسرعة لتحلله بواسطة البكتريا ولهذا تجب إضافته إلى التربه على هيئه أسمدة بلديه أو أسمدة خضراء

الطين الغروى

هو حبيبات دقيقه جدا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة تشتمل جزاء كبيرا من الفراغات البينيه فى الاراضى الطينيه ومن خواصه أنه لزج يظل عالقا بالماء الارضى دون أن يتجمع ووجـوده فى الارض يجعل خواصها الطبيعيه رديئه اذ أنه يسبب :

ا ـ صعوبة تحرك الماء والهواء فى التربة فيجعلها رديئة التهوية

ب ـ يساعد شدة تماسك الارض واندماج حبيباتها .

حـ ـ 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

الباب الثانى

خواص الأرض

تكون الارض صالحة للزراعة متى كانت خصبة ويقصد بخصوبة الأرض توفر الشروط الملائمة لنمو النبات بها كوجود المواد الغذائيـة الصالحة فيها وخلوها من الأملاح الضارة وجودة تهويتها واحتفاظها بالماء والحرارة الـكافية واعتدال تماسكها وتوفر الكائنات الحية الدقيقة النافعة التى تساعد فى تجهيز الغذاء النباتى 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 طبيعه وكيمائيه وحيويه فقد تنتج بعض الاراضى محاصيل رديئة رغم احتوائها على المواد الغذائيه اللازمه للنبات وذلك لرداءة خواصها الطبيعيه كأن تكون رديئة التهويه أو شديدة التماسك وغير ذلك فمثل هذه الأراضى لا يمكن أن تجود فيها المحاصيل ما لم تعالج خواصها الطبيعيه وليس الغرض من عمليات الخدمه سوى تحسين الخواص الطبيعيه للأرض حتى تتساند مع خواصها الكيماويه والحيويه فى افادة النبات

ولما كانت صلاحيه الارض لنمو المزروعات وإنتاج أوفر المحاصيل يتوقف كثيرا على خواصها الطبيعية فضـلا عن خواصها الـكيماوية والحيوية وجب علينا دراسة كل منها حتى يتيسر لنا العمل على تحسينها وتلافى عيوبها وبذا يمكن تهيئه 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 المتنوعه وتتوقف هذه الخواص على نسبة وجود الرمل والطين والجير والدبال التى تدخل فى تركيب الأراضى . وتشمل الخواص الطبيعيه مايأتى .

١) لون الأرض ٢) الخاصه المساميه ٣) خاصة التماسك ٤) خاصة الضوء ٥) الترشيح وخاصه حفظ الأرض للماء ٦) الخاصه الشعريه خاصة الجذب السطحى وامتصاص الماء ٨) خاصه حفظ الأرض للحرارة .

لون الأرض

تختلف لون التربة باختلاف أنواع الاراضى فالرمليه منها مثلا فاتحة اللون أما الطينيه فلونها أسود وعموما يتوقف لون الأرض على نسبة وجود الموادالاتيه بها وهى : ١) الدبال «٢» الماده المعدنيه «٣» الماء

الدبال : يكسب الأرض لونا أسمر إذا كانت مبتلة اما اذا كانت جافه فيجعل لونها رماديا

الماده المعدنيه وتشمل الرمل والطين والجير وأملاح الحديد .

فالطين يكسب الأرض لونا قاتما أماالجير والرمل فيكسبها لونا باتحا . ومركبات الحديد تكسب الأرض لونا أحمرا إذاكانت على حالة

أملاح حديديك أما اذا كانت على صورة أملاح حديد وزفانها تكسبها لونا أزرق وتشاهد هذه الحالة فى أراضى البرك والمستنقعات لسوء تهويتها نتيجه لكثرة الماء فيها .

الماء : وجود الماء فى الأرض يجعل لونها غامقا فالاراضى الطينيه الجافه اذا رويت يصير لونها أكثر أسودادا

وللون الارض أهمية كبيرة فى الزراعه العمليه اذ به يمكن الاستدلال على خصب الارض فان كان أحمرا دل على خصوبتها لحسن تهويتها نتيجه العناية بخدمتها كما يستدل على خصبها باللون الرمادى عند جفافها اما كان أزرقا أو قاتما مع لزوجته فهذا دليل على عدم خصبها كما يدل وجود بقع بيضاء اللون من الاملاح بها على ان الارض ملحيه.

الحبيبات الارضيه

تختلف حبيبات التربه فى الحجم والنوع والتركيب .ففى الاراضى الطينية تكون الحبيبات صغيرة الحجم أما فى الاراضى الرمليه فتكون كبيرة الحجم وينشأ عن تلاصق الحبيبات الارضيه فراغات خاليه تعرف بالفراغات البينيه 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 هى مصدر الغذاء المعدنى للنبات بسبب ما يذوب من سطحها فى الماء الارضى وكلما كانت

الجزئيات دقيقة زادت سطوحها المعرضة للمؤثرات الطبيعية وصارت محتويه على موادغذائية أكثر مما تحتويه الجزئيات الكبيرة ولهذا كانت الأراضى الناعمة أغنى فى موادها الغذائية من الأراضى الخشنة

السطح الكلى الداخلى للتربة

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

ولسطح التربه 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 الارضية فكلما كانت سطوحها كبيرة ازدادت قوة حفظ الأرض الماء لذلك فالارض الطينية تحفظ ماءها أكثر من الرملية وللسطح الداخلى للتربة أهمية كبرى فى امتصاص النبات لغذائه فالأراضى ذات السطح الداخلى الكبير يذيب الماء من سطوحها كميات كبيرة من الغذاء يستفيد بها النبات أكثر مما فى الأرضى ذات السطح الداخلى الصغير كالاراضى الرمليه

ترتيب الحبيبات الأرضيه

تتجاور الحبيبات الأرضية تبعا للنظامين الآتيين

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

تكون المسافة بين كل ثلاث حبيبات على شكل مثلث

ب ـ النظام المفكك . وفيه تترتب الحبيبات فوق بعضها بحيث ينشأ تجاور كل اربع حبيبات فراغ بينى على شكل معين . وهنـاك تكون المسافات البينيه أوسع مما اذاكانت على شكل مثلث كما يتضح من الرسم

فراغ مثلث الشكل فراغ معين الشكل

ولما كانت حبيبات التربة تختلف كثيرا فى الشكل والحجم فان نظام ترتيبها يكون عادة خليط من النظامين السابقين

الخاصه المساميه

يقصد . الخاصه المساميه لارض الفراغ المسامى فيها الذى ينشأ بين الحبيبات وتتوقف على «١» حجم الحبيبات «٢» نظام ترتيب تجاور الحبيبات

فكلما كبرت الحبيبات كلما اتسعت المسافات البينيه « المسام » وبالعكس كلما صغرت الحبيبات كلما كانت المسام ضيقـه وعلى ذلك فالأراضى الرملية قوية الخاصه المسامية أما الأراضى الطينيه فضعيفه الخاصه المسـاميه ولوأن أن مجموع أحجام الفراغات البينية فى الأرض الرمليه أقل مما فى الأرض الطينية إلا أن المتعارف عليه زراعيا أن

الخاصه المسامية لاتنسب الى مجموع أحجـــام الفراغات البينية بل تنسب الى اتساع الفراغ البينى .

ولنظام ترتيب الحبيبات وتجاورها تأثير فى الخاصة المسامية فكلما كانت الحبيبات مركبة تبعا لنظام التفكك كانت المسافات البينية أوسع مما اذا كانت مرتبه طبقا لنظام الالتصاق التام « التزاحم »

ولهذه الخاصـــه علاقة هامة بتهويه الأرض وحركة الماء فيها فالاراضى الضيقة المسام كالأراضى الطينيه تعوق تهويتها ويصعب تحرك الماء فيهاويزداد تماسكها فيقل انتشار الجذور بها وعكس ذلك الأراضى الواسعه المسام كالارض الرمليه تجود تهويتها ويسهل رشح الماء فيها ويزداد تماسكها فيسهل اختراق الجذور لها .

ويراعى فى فلاحه الارض الواسعه المسام مايأتى.

١) اضافه الدبال والجير فالدبال يساعد على احتفاظها بالماء وهو مع الجير يشغل جزءا من فراغها البينى فيعوق الى حد مارشح الماء الى أسفل نتيجه زيادة تماسكها

٢ اضافة الطين بطريق التنبيل أو تطهيرات الترع لزيادة تماسكها

٣ حراثها حراثة سطحيه ويحسن أن يكون ذلك وهى رطبه نوعا حتى تكتسب درجة من التماسك أكبر مما عليه عادة .

٤) تزحيفها وتوطيدها ثقيلا لتضييق مسامها .

٥) تضييق الأحواض فيها لاحكام الرى .

٦) زراعتها بالطريقة العفير

٧) ريها ريا حامياً حتى لاتتشرب ماء كثيرا وعلى فترات متقاربة كما يراعى فى فلاحة الأرض الضيقة المسلم ما يلى

١) حفر المصارف بها لترشيح الماء الزائد فيها فتتحسن تهويتها

٢) إضافة الرمل والجير والدبال لتكوين حبيبات كبيرة من الحبيبات الصغيرة فتتسع مسامها وتسهل حركة الهواء فيها .

٣) حرث الارض حرثة عميقة لتفكيكها وتهويتها وإن أمكن فتحرث الطبقه السفلى للتربه

٤) تشميسها عقب كل حرثه وتبويرها عقب المحاصيل الشتويه ان أمكن لتهويتها لزيادة نسبه المواد الغذائيه بها .

٥) تجعل الاحواض واسعه بقدر ماتسمح درجة استواء الارض وشدة تأثر المحصول بالرى

٦) تزرع المحاصيل الشتويه والنيليه بالطريقة الحرانى والصيفيه بالطريقه الدمساوى مالم تكن الأرض ملحيه

٧) ريها ريا باردا حتى يتيسر للماء أن ينزل فى باطن الارض فى الفراغات الضيقه

خاصة التماسك

يقصد بهذه الخاصه درجه اندماج والتصاق الحبيبات الارضيه

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

أما اذا 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 فى الأرض الطينية ازدادت سطوح التصاقها وقوى التجاذب بينها وازداد تماسكها

٢» الماء الأرضى :يوجد الماء فى 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 ـ الطين : لدقة حبيباته وللزوجته خصوصا الطين الغروى منه يعمل على شدة تماسك الحبيبات الأرضية

٤ ـ الرمل : يضعف تماسك الأرض لكبر حجم حبيباته

٥ ـ الجير : يجعل درجه التماسك متوسطة فاذا وجد فى الأرض الطينية يجمع المواد الغروية فيقلل من شدة تماسكها اما اذا وجد فى الأرض الرملية فيعمل على تماسك حبيباتها المفككه .

٦ ـ الدبال : بتحلله فى التربة تتكون مركبات غروية تساعد على لصق الحبيبات الأرضية وعموما فهو يفكك الأرض الطينية ويعمل على تماسك الأرض الرملية .

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 فى زيادة تماسك التربة .

٨) الأملاح : بعض الأملاح الضارة مثل ملح الطعام اذا وجدت بالأرض تعمل على تفكيكها وبذلك تضعف شدة تماسكها لأنها تجمع الحبيبات الصغيرة فى صورة حبيبات كبيرة لذلك ترى الأراضى الملحية مفككة خصوصا طبقتها السطحية حيث تكثر الأملاح كما أن بعض الأملاح الأخرى خصوصا كربونات الصوديوم لما لها من غروية ولزوجة تعمل على شدة تماسك الأرض حيث تشغل الفراغات التى بين الحبيبات فتزيد فى تماسكها.

ويمكن أضعاف شدة التماسك كما هو الحال فى الاراضى الطينية بما يأتى :

١) الصرف الجيد للتخلص من الماء الزائد فى التربة بحفر المصارف اللازمة .

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

٣) اضافة الرمل وخلطه جيدا بها ان امكن ذلك

٤) يتبع فى خدمتها نفس الطريقة المتبعه فى خدمة الأراضى الضيقة المسام .

ولزيادة قوة التماسك فى الاراضى الرملية يتبع الآتى :

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

٢ » اضافة الطين ويكون اما باضافة تطهيرات الترع أو بطريق التنييل بمياه الفيضان

٣» يتبع فى خدمتها الطريقة المتبعة فى خدمة الأراضى الواسعة المسام

الأراضى الثقيلة والأراضى الخفيفة :

يقصد بهذين الاصطلاحين الأراضى من حيث سهولة أو صعوبة حرثها وخدمتها فالأراضى المفككة الأجزاء والقابله للحرث والخدمة بسهولة تعرف بالأراضى الخفيفة مثل الأراضى الرمليه اما الأراضى التى تتحول الى كتل جامدة بعد جفافها ويصعب حرثها وخدمتها تعرف بالاراضى الثقيلة كالأراضى الطينيه. 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 تتشقق الأرض فى المواضع التى يضعف فيها قوة التماسك بين الحبيبات .

وتتوقف خاصة الضمور على خاصة التماسك فكلما كان التماسك شديدا كان الضمور شديدا أيضا كما هو مشاهد فى الأرض الطينية

بعكس الحال فى الأرض الرمليه فهى عديمة التشقق لدقة سمك الغلاف المائى المحيط بالحبيبات فضعف عوامل التماسك فيها

ولضمور الأرض فوائد منها :

١ ـ زيادة تهويتها وتبع ذلك تنشيط الكائنات الحية الموجودة فيها

٢ ـ رفع درجة حرارتها التسلط أشعة الشمس على سطوحها الداخلية

٣ ـ تعريض سطح كبير من التربة لفعل المؤثرات الجوية فتزيد من خصبها

٤ ـ سرعة الترشيح فيسهل الصرف

٥ ـ يساعد على قتل معظم البروتوزوا (حيوانات أولية) التى تتغذى على البكتريا النافعة بتأثير الحراة

ويعمد الفلاح المصرى الى استفاده من هذه الخاصـــة بتشريق أرضه زمن الصيف عقب خلوها من المحاصيل الشتوية

أما مضاره فهى .

١ ـ سرعة تبخر الماء ٢ ـ تمزيق جذور النباتات وتعريضها للشمس والهواء فتتلف ٣ ـ صعوبة اختراق الجذور للتربة ٤ ـ تعرية البذور المنزرعة فتجف وتموت

ويمكن اضعاف خاصة الضمور باتباع كالآتى : ـ

١ ـ رى الأراض ريا خفيفا لازالة ضرر التشقق على النبـاتات الصغيرة والبذور المنبتة

٢ ـ المبادرة بمزق الأرض لتفكيكها وتقليل تبخير الماء منهـا

فيقل تشققها

٣) زراعة المحاصيل الشتوية والنيلية بالطريقة الحراثى والصيفية كالقطن بالطريقة الدمساوى أو الرمل .

٤) اضعاف تماسك الارض بالوسائل التى سبق ذكرها .

علاقة التربة بالماء

يمتص النبات المواد الغذائيـة اللازمة له من التربة على هيئـة أملاح ذائبة فى الماء الارضى ويحتوى هذا الماء على عدة أملاح منها ماهو مفيد للنبات كالازوتات ومنها ما هو ضار به كملح كلورور الصوديوم وللماء أهمية عظمى فى حياة النبات سنذكرهـا عند الـكلام على الرى ويوجد الماء فى التربة على صور مختلفة بينهـا فيما يلى :

صور الماء الأرضى : يوجد المـــاء فى التربة إما مغلفا لسطوح الحبيبات الارضية أو فى فراغاتها البينية على الصور الآتية :

١) الماء الهيجروسكوبى : وهو الماء الذى يوجد فى التربة الجافة حول سطوح الحبيبات الارضية على هيئة غشاء رفيق جـدا نتيجة تكثف جزء من بخار الماء الموجود فى الجو ويظل ملتصقا بسطوحها بقوة الامتصاص لايفقد منها الا بالتسخين الشديد وهذا الماء لا يتحرك فى التربة وانما يتبخر بتسخينها ويتكاثف من الجو بتبريدها وهو عديم الاهمية للنبات حيث لا تتمكن الجذور من اختصاصه والاستفادة به

٢) ماء الجذب السطحى أو الماء الشعرى .

هو المـاء الذى تحتفظ به الحبيبات الارضية حول سطوحها بعد

رى الارض ويوجد مغلفا للماء الهيجروسكوبى وهو أهم صور الماء الموجودة بالأرض فيه تنتفع المزروعات وتمتصه جذورها مع ما يذيبه 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 .

٣) 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 الارضية حتى يصل الى مستوى الماء الارضى . ويسمى ايضا 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 وترشيح هذا الماء يسبب فقط بعض المواد الغذائية الذائبة فيه فيقل الغذاء النباتى فى الارض ولكنه يغسلها من الأملاح الضارة إذا وجدت ويجدد الهواء الأرضى.

خاصة الجذب السطحى أو امتصاص الماء

هى الخاصة التى بها تتماسك 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 المائى الموجود حول الحبيبات: فكلما ازداد الفرق فى سمك الغلاف المائى الموجود حول الحبيبات كبر الجذب السطحى وزادت سرعة انتقال الماء إذ ينتقل من حول الحبيبات التى يكون سمك غلافها المائى كبيرا الى الحبيبات التى يكون سمك غلافها المائى قليلا

٢) حجم الحبيبات: فكلما صغرت الحبيبات ازداد عددها وكبر السطح الكلى فتزداد قوة جذبها السطحى للماء وعكس ذلك اذا كانت الحبيبات كبيرة لذلك كانت الأراضى الطينيه قوية الجذب السطحى والأراضى الرملية ضعيفة الجذب السطحى

٣) مستوى الماء الارضى: فكلما قرب من سطح الارض ازدادت خاصة الجذب السطحى لان توفر الماء الارضى حول الحبيبات الارضية السفليه يزيد سمك غلافها المائى عما فوقها من الحبيبات .

٤ ـ الدبال : فوجوده فى التربة يزيد خاصة الجذب السطحى لكبر سطوحه وشراهته فى امتصاص الماء

ويجب ملاحظة أن قوة الجاذبية الارضية تقاوم انتقال الماء بخاصة الجذب السطحى خصوصا اذا بعد مستوى الماء الارضى. هذا وقد وجد أن الجذور لا يمكنها أن تستفيد بخاصة الجذب السطحى اذا بعد مستوى الماء الارضى كثيرا

الخاصة الشعرية

هى الخاصه التى بها يرتفع الماء فى مسام التربة من أسفل الى أعلا بمساعدة الجذب السطحى وسميت كذلك لارتفاع الماء فى أنابيب رفيعة (شعريه) ناتجة عن المسام الموجودة من تجاور الحبيبات الارضيه ويتوقف ارتفاع الماء فى هذه الانابيب الشعريه على مقدار قطرها فكلما كانت ضيقة ارتفع فيها الماء إلى مسافه كبيرة ويتوقف انتقال الماء بهذه الخاصه على العوامل الاتيه .

١) سمك الغلاف المائى حول الحبيبات . فكلما ازداد الفرق فى سمك الغلاف المائى الموجود حول الحبيبات كبر الجذب السطحى وأسرع الماء الشعرى فى حركته من المواضع المبتلة الى المواضع الجافه.

٢) نوع الارض : فالاراضى الطينيه يرتفع الماء فيها ببطء الى مسافة طويلة لضيق مسامها وقوة الجذب السطحى فيها بخلاف الاراضى الرملية حيث يصعد الماء فيها بسرعة قليل لاتساع مسامها وضعف الجذب السطحى فيها

٣) الدبال : فاحتواء الاراضى الرملية على الدبال يساعد على ارتفاع الماء الشعرى فيها لانه يضيق مسامها ولكنه فى الاراضى الطينية يعطل حركة الماء الشعرى لاحتوائه على مواد غروية تسد المسام .

٤) الاملاح المعدنيه . ذوبانها فى الماء الارضى يزيد خاصة الجذب السطحى فيزداد ارتفاع الماء الشعرى تبعا لذلك كما هو مشاهد فى

الاراضى الملحيه .

٥ ـ مستوى الماء الأرضى . ينشأ عن قرب مستوى الماء الأرضى سهولة ارتفاع الماء الارضى الى سطح التربة بخاصة الجذب السطحى ولذا تتراكم الاملاح فى الاراضى الملحية على سطحها نتيجة لصعود الماء وتبخره.

ومن المشاهد فى الزراعة العمليـة فى حالة الزراعة الحراثى أن الفلاح يعمد الى كبس جزيئات التربة بالترحيف الجيد فتضيق المسافات البينيه وتبعا لذلك يزداد صعود الماء بالخاصة الشعرية وبذا تتوفر الرطوبة الكافية لانبات البذور كما أنه يعمد الى عزق الارض لتفكيك الطبقة السطحية فيقل صعود الماء بالخاصة الشعرية لقلة نقط التلامس بين الحبيبات ونتيجة ذلك تقليل ما يفقد من الماء الارضى بالتبخير .

خاصة الترشيح

هو غيضان ماء الجذب الارضى من أعلى الى أسفل خلال الفراغات البينيه بتأثير الجاذبيه الارضيه وتتوقف سرعه الترشيح فى التربة على سعه المسام فكلما كانت واسعه كان الترشيح سريعا كما فى الأراضى الرمليه وعكس ذلك فى الاراضى الطينيه كما تتوقف على درجه جفافها ووجود الشقوق فيها ودرجه تماسكها ومما يعوق الترشيح وجود طبقه صماء فى الطبقة السفلى من التربه تمنع نفاذ الماء الى أسفل ومن فوائد الترشيح أنه .

١ ـ يزيل الأملاح الضارة بالتربة اذا كانت قابلة للذوبان

٢ ـ بواسطته تتخلص التربة من الماء الزائد عن حاجتها

٣ ـ يجدد الهواء الأرضى وينشط البكتريا المفيدة .

وعموما فللترشيح المتعادل جميع فوائد الصرف ويستعان على زيادة الترشيح فى التربة بحفر المصارف . ومن مضار الترشيح أنه يزيل كثيرا من المواد الغذائية فى التربة فيقلل من خصبها

خاصة حفظ الارض للماء

هى قدرة الأرض على الاحتفاظ بجزء من الماء الذى تروى به فى صورة أغشية حول سطوح حبباتها لتتمكن جذور النباتات من امتصاص بعضه والاستفادة به وتتوقف قوة حفظ الأرض للماء على مايأتى :

١ ـ مقدار السطح الكلى الداخلى للارض : فكلما كبر هذا السطح زادت قدرة التربة على حفظ الماء ولذا فالأراضى الطينية أشد احتفاظا بالماء من الأراضى الرمليه .

٢ ـ وجود الدبال فى الأرض : يزيد خاصة حفظ الارض للماء لامتصاصه كميات كبيرة منه واحتفاظه بها ولذا يعمد الى اضافة الاسمدة البلدية او الخضراء للاراضى الرملية لزيادة قوة حفظها للماء

٣ ـ اندماج الحبيبات . اذ يؤدى الى شدة تماسكها وضيق مسافاتها البينية ان يبطؤ الترشيح ويبقى الماء مدة أطول ملامسا للحبيبات

ولذا فالأراضى الرملية يمكن أن تحتفظ بالمـــاء مدة أطول بكبس أجزيئاتها بالترحيف الجيد فى حين يمكن اضعاف خاصة حفظ الماء فى الاراضى الطينية بتفكيك اجزائها .

٤» درجة بعد أوقرب مستوى الماء الارضى فكلما انخفض ضعفت قدرة الارض على الاحتفاظ بالماء وكلما ارتفع زادت قوة حفظ الارض للماء ويرجع ذلك الى ضعف الجذب الارضى .

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

١ » الاكثار من الاسمدة العضوية والتسميد الاخضر وإضافة الجير

٢ » العزيق السطحى إذ يؤدى الى تكوين طبقة مفككة تعوق صعود الماء للسطح بالخاصة الشعرية فيمتنع التبخير .

٣ » تقليل التبخير بالتذريب وعمل مصدات للرياح .

٤ » زيادة نسبة الحبيبات الدقيقة بالتنبيل أو اضافة تطهيرات الترع فيزداد السطح الكلى للتربة ويتبع ذلك زيادة قدرة الارض على الاحتفاظ بالمـاء .

عوامل فقد الماء من التربة : يفقد الماء من التربة بالعوامل الآتية: وهى امتصاص النبات للماء والنتح والتبخير من سطح الأرض والترشيح والصرف .

مساوى الماء الأرضى .

هو عبارة عن الارتفاع الذى يثبت عنده المـاء فى باطن الارض

ويمكن معرفته بعمل حفرة فى باطن الارض فنلاحظ ازدياد الرطوبة فيها وكلما تعمقنا نصل أخيرا الى طبقة مائية يكون سطحها هو مستوى بالماء الارضى ولا يكون هذا المستوى على بعد واحد فى جميع الاراضى بل يختلف تبعا للعوامل الآتيه .

١» مجاورة الأرض لترعة مستوى مائها مرتفعا عن سطحها .يؤدى الى ارتفاع مستوى الماء الارضى فيها وبالعكس إذا جاورت الأرض مصرفا أو جف ماء الترعة ينخفض مستوى الماء الأرضى فيها .

٢» انخفاض سطح الارض عن الاراضى المجاورة يؤدى الى ارتفاع مستوى الماء الأرضى فيها .

٣» يرتفع مستوى الماء الأرضى عقب فيضان النيل وينخفض زمن الجفاف والتحاريق.

٤» رى الارض بسبب ارتفاع مستوى الماء الارضى وبالعكس ينخفض عند جفافها .

٥» نوع الارض فكلما صغرت حبيباتها أرتفع مستوى الماء الأرضى فيها

٦» وجود طبقة صماء فى الارض : تمنع رشح الماء ووصوله الى المستوى العادى فيتجمع الماء فوق هذه الطبقة

مضار قرب مستوى الماء الارضى :

١» ينشأ عن قرب مستوى الماء الارضى سهولة ارتفاع الماء الى سطح التربة بخاصه الجذب السطحى فتترا كم الاملاح على سطحها نتيجة لتبخر هذا الماء .

٢) يعوق امتداد الجذور فى التربة فتقل المساحة التى يتغذى منها النبات

٣) كثرة الماء بالأرض بسبب قرب مستوى الماء الأرضى يساعد على خفض درجة حرارة التربه وقله تهويتها فتضعف العمليات الكيماويه والحيويه التى تؤدى إلى تكوين الغذاء النباتى الصالح .

٤) ارتفاع مستوى الماء الأرضى فى التربة يؤدى إلى اصابة النبات ببعض الأمراض النباتيه .

من هذا يتضح ضرورة خفض مستوى الماء الأرضى بالتخلص من الماء الزائد فى التربة بعملية الصرف ولذا يجب ألا يقل بعد مستوى الماء الارضى عن ١ر٥ متر من سطح الارض لضمان خصبها هذا وقد وجدان انخفاض مستوى الماء الارضى كثيرا يكلف المزارع نفقات كثيرة فى الرى اذ تضعف معه خاصة الجذب السطحى لدرجة لا يمكن للجذور أن تستفيد منه .

الحرارة وعلاقتها بالأراضى الزراعيـة

للحرارة أهمية عظيمة فى حياة ونمو النباتات المختلفة وكذلك الكائنات الحيه الموجودة فى التربة وحرارة التربه مهمة من الوجهة الزراعية نظرا للامور الاتيـه

١ ـ انبات بذور المحاصيل المختلفه يتطلب توفر حرارة خاصة فى التربة فكلما كانت الحرارة منخفضه كلما أبطأت البذور فى انباتها فى حين أنها تنبت بسرعه فى الاراضى الدافئة ولذا وجب عدم وضع البذور

فى التربة الا متى توفرت الحرارة اللازمة لانباتها

٢) نمو المحاصيل يحتاج الحرارة فينشـط نموها عند دفء الجو ويقل نموها بالبرودة

٣) للحرارة أثر كبير فى نشـــاط العمليات الكيمائيه والحيويه التى تؤدى إلى تجهيز الغذاء النباتى الصالح فالدفء ينشطها والبرودة تعطلها

٤) يزدار ذوبان الغذاء النباتى فى الماء الارضى وامتصاص الجذور له كلما ارتفعت درجة الحراره من هذا يتضح تأثير الحراره فى تغذية النبات

٥) تؤثر الحرارة فى التغييرات الطبيعيه التى تحدث فى التربه فارتفاع الحرارة يؤدى الى زيادة التبخير ومايتبعه من تحرك ماء الجذب السطحى وانتشار الهواء فيها .

مواد الحرارة : تصل الحرارة الى التربة والنبـات من الشمس والحرارة الناتجه عن تحـلل المواد العضـويه فى التربه .

١) الشـمس هى أهم وأقوى مصـدر لحرارة التربه ويتوقف مقدار الحوارة التى تمتصها التربه من الشمس على عدة عوامل .

ا) موقع المكان الجغرافى فكلما اقترب المكان من خط الاسـتواء وصله كميه من الحرارة لان الاشـعه تكون عموديه عليه وكلما بعد عن خط الاستواء قلت الحرارة المسـتمدة من الشمس تدريجيا نظرا لوصولها إلى المكان مائلة .

ب) انحدار الارض: فالاراضى المـائلة (المنحدرة) نحو الجنوب فى نصف الكره الشمالى أدفأ من المنحدرة نحو الشـــمال لذلك تقام

الخطوط اللازمة لزراعة المحاصيل فى مصر من الشرق الى الغرب وتزرع النباتات على الريشة القبلية كما فى القطن لأنها ادفأ لانحدارها الجنوب ووصول كمية اكبر من الحرارة اليها

جـ - لون الاض فالاراضى القاتمة اللون كالطينية تمتص من حرارة الشمس اكثر مما تمتصه الاراضى ذات اللون الفاتح كالرملية .

د - درجة صفاء الجو : فكلما كان الجو صافيا خاليا من الضباب والسحب ساعد ذلك على سطوع الشمس فتكتسب الارض كمية أكبر من حرارتها كما أن وجود السحب يمنع فقد حرارة الارض عن طريق الاشعال

هـ . ارتفاع الارض . فانه بازدياد ارتفاع الارض يقل مقدار ما تمتصه من الحراره لذلك تكون قمم بعض الجبال العالية مغطاة بالثلوج فى حين تكون سفوحها شديدة الخرارة

و - وجود النباتات فى الارض : فوجود المزروعات ناميه بالتربة يقلل من امتصاصها لحرارة الشمس لذلك فالاراضى الخالية من النباتات أكثر ارتفاعا فى حرارتها من الاراضى المنزرعة الا فى فصل الشتاء حيث تحتفظ الاراضى المنزرعة بدفئها أكثر من الاراضى البور .

٢ - الحرارة الناشئة عن تحليل المواد العضوية . تدفىء الارض وتساعد على ارتفاع حرارتها خصوصاً اذا كثرت نسبة المواد العضوية فى التربة

وتختلف الاراضى فى درجة حرارتها وقوة احتفاظها بالحرارة التى تمتصها تبعا للعوامل الآتية .

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

٢ ـ الماء . كثرة وجود الماء فى التربة يرفع حرارتها النوعيه فيقلل من ارتفاع درجة حرارتها وتبخره يسبب برودتها ولهذا كانت الاراضى الرطبه ابرد من الاراضى الجافه فاذا وجد الماء بكميه قليلة فيساعد على احتفاظ التربه بالحرارة مدة أطول مما اذا كانت الارض جافه ولذا فالاراضى الطينيه أقدر على حفظ الحرارة من الاراضى الرملية

٣ ـ سرعه توزيع الحرارة بالتربه فتتوقف على وجود الماء بها فكلما كثرة جاد توصيل الحرارة ولذا فالأراضى الرطبه أجود توصيلا للحرارة من الاراضى الجافه وتتوقف على درجه تفككها فاراضى المكبوسه أجود توصيلا للحرارة من الاراضى المفككه بسبب زيادة نقط التلامس من الحبيبات وقلة نسبه الهواء فيها كما تتوقف على نوع المعادن الداخلة تركيبها فالكوارتز أجود توصيلا للحرارة من الطين والجير .

الوسائل العمليه لتدفئة الارض .

١) الصرف لازالة الماء الزائد فى الأرض فتقل رطوبتها وترتفع حرارتها

٢) تخطيط الارض من الشرق الى الغرب وزراعه النباتات على الريشه القبليه فى نصف الكره الشمالى .

٣) اضافه الاسمدة البلديه والاسمدة الخضراء للارض فتتحللها

تنتج حرارة تساعد على تدفئه الارض .

٤) الحرث والعزيق يفكك الطبقه السطحيه للتربة فيعوق صعود الماء بواسطه الخاصه الشعريه فيقل التبخير الذى يفقد التربة جزء من حرارتها وبذلك تحتفظ الارض بدفئها

٥) اقامه مصدات الرياح والتزريب تؤدى الى تقليل التبخير من سطح الارض وينشأ عن ذلك احتفاظ الارض بحرارتها

٦) حرق بقايا المخاصيل فى الارض أو أضافة 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 تكتسبها 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 المختلفة

الفصل الثانى

الخواص الكيماوية للتربة

هى الخواص التى تبحث فى التركيب الكيماوى للتربة الذى هو نتيجه لفعل عوامل التفتت والانحلال وتكون الخواص الكيماويه

للتربة جيدة متى توفرت بها العناصر الغذائيه الصالحة لتغذية النبات وكانت خاليه من الأملاح الضارة به .ويستنفد النبات بنموه فى التربة كثيرا من العناصر الغذائيه ولذا يلجأ الزراع إلى تعويض مافقدته التربة باضافة الاسمدة 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 اما أن تبقى فى مكانها الأصلى أو تنقل بعوامل النقل المختلفة إلى اماكن بعيدة عن منشئها وقد عرفنا فيما سبق أن التربة الزراعية بمصر أرض رسوبيه تكونت من توالى رسوب طمى النيل الناتج عن تفتت وتحليل صخور هضبة الحبشه والذى يحمله الينا وقت الفيضان .

تركيب التربة تتركب التربة الزراعيه من مواد معدنيه وعضوية وماء أرضى وهواء أرض وسنتكلم عن كل منها بايجاز ويوجد بالتربة أيضا كائنات حيه سيأتى ذكرها فى موضوع الخواص الحيوية للتربة .

المادة المعدنية

وهى عبارة عن فتات المعادن والصخور وتكون الجزء الأكبر من التربه الزراعية ويختلف التركيب الكيماوى للماده المعدنيه باختلاف الصخور والمعادن التى نشأت عنها وكذا باختلاف العوامل التى ساعدت على انحلال هذه الصخور . وتجب معرفة أن تركيب الماده المعدنية بالتربة لايطابق تماما تركيب الصخور المكونة لها اذ انه ينشأ عن تأثير عوامل التفتت والانحلال فيها تكوين مركبات لم تكن موجودة

من قبل . ومن المادة المعدنية تستمد النباتات معظم العناصر اللازمة لها على هيئة أملاح ذائبة وتتكون المادة المعدنية بالتربة من عدة عناصر . وأهم العناصر التى تدخل فى تركيبها الوجهة الزراعية أربعة عشر هى الأكسجين والسليكون والكربون والكبريت والأيدروجين والكلور والفسفور والآزوت والألومنيوم والكلسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والحديد وفيما يلى كلمة مختصرة عن كل منها

الأكسجين . يوجد فى التربة على حالة منفردة فى الهواء الارضى ومتحدا مع عناصر أخرى فى كثير من المركبات كالآزوتات والسليكات والكربونات والفوسفات والكبريتات وغيرها ويوجد متحدا مع الأيدروجين فى الماء ومع جميع العناصر تقريبا مكونا لأكاسيدها ويأخذه النبات من الماء ومن اكسجين الهواء فى عملية التنفس .

السليكون . يوجد متحدا مع الاكسجين مكونا الرمل أو السليكات التى يتكون منها الجزء الأكبر من القشرة الأرضيه ومركباته لها تأثير كبير على خواص الارض الطبيعيه

الكربون . يوجد فى الهواء متحدا مع الأكسجين مكونا ثانى أكسيد الكربون ويوجد أيضا فى التربه على صورة كربونات أهمها كربونات الكلسيوم والمغنسيوم كما يدخل فى تركيب المادة العضوية والدبال ويستمده النبات من ثانى أكسيد الكربون بواسطة عملية التمثيل الكربونى .

الكبريت : يوجد الكبريت فى التربه على حالة كبريتات كالسيوم وكبريتات مغنسيوم وكبريتات حديد ويوجد أحيانا على صورة كبريتور الحديد كما يوجد أيضا فى المادة العضويه ويمتصه النبات من التربه على حالة كبريتات .

الايدروجين : يوجد متحدا مع الاكسجين فى الماء ويدخل فى تركيب المادة العضوية ويحصل علية النبات من الماء الأرضى .

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

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

الآزوت : أقل العناصر وجودا فى التربة يوجد منفردا فى الهواء الجوى والأرضى وعلى حالة اتحاد فى التربة فى المواد العضوية والدبال والأزوتات ويوجد فى طبقات الطفل والماروج بمديريتى قنا وأسوان والأكام الكفرية بالوجهين البحرى والقبلى ويحصل عليه النبات من التربة على صورة آزوتات وله أهمية كبيرة فى التسميد لافتقار التربة المصرية اليه .

الألومنيوم : من أكثر العناصر وجودا فى التربة يوجد متحداً مع الاكسجين والسليكون مكونا سليكات الالومنيوم التى تدخل فى تركيب الطين والميكا والفلسبار وهو عديم الاهميه فى تغذية النبات إلا أن مركباته تؤثر على الخواص الطبيعية للتربة .

الكالسيوم . يوجد بكثرة فى التربة على حالة كربونات كلسيوم كما يوجد على حالة كبريتات ويوجد ايضا فى معظم المياه الطبيعيه ماعدا مياه الامطار وله اهمية كبيرة فى تحسين خواص الارض الحيوية والطبيعيه وهو من العناصر اللازمة للنبات ويمتصه على هيئة أملاح ذائبه ويفقد من التربه فى مياه الصرف

المغنسيوم . يوجد على حالة كربونات مغنسيوم فى التربة وعلى صورة كبريتات فى مياه البحار والمياه المعدنيه وعلى هيئة سليكات فى الصخور وهو عنصر ضرورى للنبات .

البوتاسيوم . يوجد بكميه قليله فى التربه ويوجد على حاله سليكات مثل الفلسبار والميكا فى الصخور وهو من العناصر الغذائيه المهمه للنبات ويمتصه على حالة أملاح ذائبه وله قيمه فى التسميد .

الصوديوم . يوجد بكثرة على حاله كلورور الصوديوم فى مياه البحار على حالة سليكات أو أزوتات فى الصخور وهو عديم الاهميه فى تغذيه النبات

الحديد . من اكثر العناصر وجودا فى التربه يوجد على حاله أكاسيد أو كبريتور الحديد وتوجد مركباته فى الاراضى على حاله مركبات

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

ويلاحظ أن نسبة وجود هذه العنـاصر بالتربة تختلف تبعـا لاختلاف منشئها وطريقة تكوينها واختلاف تركيبها الـكيمائى ولذا نشاهد ان بعض النباتات تجود فى بعض الأراضى دون بعضها الآخر لاحتواء الأولى على العناصر التى يحتاج اليها هذا النـوع 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 المصريه غنية فى جميع العناصر الغذائية السابقة عـــدا الأزوت والفسفور والبوتاسيوم ولذا فان المواد التى يجب التسميد بها هى المركبات الازوتيه والفسفاتية والبوتاسية وتسمى هذه العناصر بالعناصر الحرجه لوجودها فى الاراضى بكمية قليلة بالنسبة للعناصر الاخرى وفيما يلى كلة عن كل منها :

الازوت يوجد فى الاراضى الزراعيه المصرية بنسبة تقرب من . ويكثر وجوده فى الطبقة العليا من التربة عن الطبقة السفلى ويكون معظمة على حالة أزوت عضوى داخل فى تركيب المـادة العضوية وقليل منه فى صورة ازوتات ومركبات نشادرية ولا تنتفع النباتات بالازوت العضوى أو النوشادرى الا إذا تحول الى ازوتات

ويحدث ذلك بواسطة البكتريا والآزوت من العناصر السماديه التى لاتثبت فى التربة ويفقدمنها بواسطة الترشيح فى مياة الصرف وبعملية الاختزال التى تقوم بها بكتريا الاختزال كما سيأتى بيانه

موارده : يرد الازوت للتربه عن طريق ١ ـ التسميد باسمدة ازوتيه كالنترات أو باسمدة عضويه كالسماد البلدى والاسمدة الخضراء أو باسمدة طبيعيه كالطفل والماروج والكفرى ٢ ـ الهواء حيث يثبت ازوته فى الارض بواسطه البكتريا العقديه وبكتريا تثبيت الازوت « أزوتوباكتر »

٣ ـ مياه النيل التى تشتمل على الازوت على حالة ازوتات اومواد عضوية زوتية

٤ ـ مياه الامطار حيث تحتوى على نسبه ضئيله من مركبات الازوت

ولزيادة كميته بالتربة يجب الاكثار من زراعة المحاصيل البقولية فيها كالبرسيم والاعتناء بتسميد التربة بالأسمده الأزوتيه والعضوية وتنشيط البكتريا الأرضية النافعة وتنييل الأرض .

وتعتبر الأرض المصريه فقيرة فى عنصر الآزوت ولذا فالاسمدة الأزوتيه كثيرة الاستعمال بالقطر المصرى والاكثار منه يساعد على زيادة النمو الخضرى وتأخير النضج ويجعل النبات عرضة للاصابة بالأمراض النباتية فيقل المحصول

الفوسفور . تختلف نسبته فى التربة من ٢و الى ٥و ٪ ويوجد

على حالة مركبات غير قابلة للذوبان فى الماء مثل فوسفات الكلسيوم أو الحديد او الألومنيوم ومركباته تثبت فى التربة .

ومصدره فى التربه ١ ـ مياه النيل بما تحمله من مواد عضوية ومعدنية يدخل فى تركيبها الفوسفور مثل معدن الاباتيت ٢ ـ التسميد بالأسمدة الفوسفاتيه مثل السوبر فسفات وكذلك الاسمدة العضويه .

ولتوفير الفوسفور فى التربة يعمد الى تنيل الارض والتسميد بالاسمدة الفوسفاتيه والعضويه والفسفور يعمل على تنشيط المجموع الجذرى وسرعه النضج ويشجع تكوين الحبوب ويغلب استعماله المحاصيل البقوليه.

البوتاسيوم .يوجد فى التربه المصريه بنسبة تتراوح بين ٥ ٪ ٥ر١ ٪ فى صورة سيلكات مثل الميكا والفسفور ومعظمه على حاله غير قابلة للذوبان فى الماء ولذا فمركباته تثبت فى التربة

موارده ١ـ مياه النيل المحملة بالمواد المعدنيه والعضويه التى تحتوى الفوسفور ٢ ـ التسميد بالاسمدة البوتاسيه مثل كبريتات البوتاسيوم والاسمدة العضويه

ولعلاج قلته بالتربه يضاف اليها الطمى بطريق التنييل والاكثار من الاسمدة البوتاسيه والعضوية والبوتاسيوم ينشط عمليه التمثيل الكربونى أى يساعد على تكوين الكوربوايدرات وعليه فأغلب استعماله فى المحاصيل الدرنيه وتستعمل الاسمدة البوتاسيه بقلة لاحتواء

الأراضى المصريه فيما عدا الأراضى الرمليه على نسبه عاليه من البوتاسا

ولعناصر الازوت والسفور والبوتاسيوم أهمية كبيرة من الوجهة الزراعية حيث تتوقف خصوبة التربة على نسبة مايوجد بها من مركبات هذه العناصر الصالحة لتغذيه النباتات مع جودة الخواص الطبيعيه والحيويه للتربة وخلوها من الأملاح والاحماض الضارة والمركبات السامه بالنبات .

أهم المركبات المعدنيه بالتربة .هى الرمل والطين والحجر الجيرى

الرمل : وهو ثانى أكسيد السليكون ينتج من انحلال معدن الكوارتز وهو عديم القيمه الغذائيه اذا كان نقيا أما أذا كان مختلطا به بعض جزيئات من الفلسبار أو الميكا والجبر فانه يكون ذاقيمه غذائيه وتتوقف نسبته فى التربه على أصل تكوينها .

الطين : هو سليكات الألومنيوم الايدراتية والنقى منه يسمى الكاؤلين ويوجد مختلطا ببعض العناصر الاخرى كالجير والبوتاسا والحديد وهو ذو قيمة غذائية ينتج عن انحلال الفلسبار والميكا وتختلف نسبته فى التربة باختلاف المعادن الداخله فى تركيبها ويوجد فى التربة الزراعية على حالة طين متجمع وطين غروى ولاتزيد نسبة الاخير عن ١ - ٢٪ من مجموع الطين بها وللطين القدرة على تثبيت مركبات النشادر والبوتاسا فى التربه .

الحجر الجيرى . هو كربونات الكلسيوم وتختلف نسبه فى جميع الاراضى من ١ـ٣ فى المايه: ماعدا الأرضى الجيريه وتحتوى الأحجار

الجيرية على الفوسفور والمغنسيوم علاوة على الكالسيوم ولذا فلها قيمة فى تغذية النبات وتساعد مركبات الجير على تثبيت الفوسفات فى التربة وتمنع ضياعها فى ماء الرشح كما تساعد على تحلل المواد العضويه وتعادل الأحماض الناتجة منها وبذا تنشط البكتريا النافعه بالتربه .

المادة العضويه . وهى الناتجه عن تعفن وانحلال الأنسجه النباتية والحيوانية وتختلف كميتها بالتربة باختلاف المادة المعدنية فيها وتكون بنسبه عكسيه لها ومتوسط وجودها فى الأراضى الزراعيه العادية من ٤ — ٨ ٪ وفى الأرض الجيدة التهوية يحدث فى هذه المادة عدة تغيرات بواسطة البكتريا الارضية نتيجتها تكوين مركبات صالحة لتغزية النبات وينشأ أيضا عن تحلل المادة العضوية فى الأرض الرديئة التهويه والفقيرة فى الجير تكوين أحماض ومركبات سامة بالنبات .

الدبال : مادة صفراء اللون هشة مكونة من عدة مركبات مختلفه التركيب تنشأ أثناء انحلال وتعفن المادة العضوية بواسطه البكتريا وقبل أن يتم انحلالها وهو أهم مصادر الأزوت فى التربة . ويتحلله فى التربه الجيدة التهوية تتكون مركباب آزوتيه صالحة لغذاء النباب كما تنتج أحماض عضوية وثانى أكسيد الكربون تساعد على اذابة المادة المعدنية بالتربه ويثبت الدبال مركبات النشادر والبوتاسيوم فى التربة فيمنع ضياعها فى مياه الصرف ووجوده فى التربة ينشط البكتريا فيزداد عملها فى تجهيز الغذاء النباتى ويكثر الدبال فى الأراضى الطينية عنه فى الاراضى الرملية اسرعة تحلله فى الاخيرة نتيجة لجودة تهويتها ويضاف

الى التربه بتسميدها بالاسمدة العضويه كالسماد البلدى والاسمدة الخضراء

الماء الأرضى : تختلف كميته فى الاراضى باختلاف نوعها وعموما فنسبته فى الأراضى الجافة من ٣ ٥ ٪ ويوجد الماء الأرضى على ثلاثة صور كما سبق ذكره ويحتوى على أملاح مختلفة ذائبة يستفيد منها النبات وتختلف درجة تركيزه تبعا لعوامل كثيرة منها الرى والتسميد فيكون الماء الأرضى اكثر تركيزا عقب التسميد وكلما كثرت الرطوبة بالتربة قل تأثير الأملاح الضارة حيث يكون الماء الأرضى مخففا ولهذا تروى الأراضى الملحية غزيرا وكثرة الماء الارضى تعمل على خفض حرارة التربة وتمنع تهويتها وتعيق عمل البكتريا النافعه

الهواء الأرضى : يشغل الهواء الارضى جزءا من الفراغات بالتربه ويوجد على حالة منفردة أو ذائبا فى الماء الارضى ويختلف تركيبه عن تركيب الهواء الجوى كما سبق بيانه ويتغير تركيبه تبعا للتفاعلات الكيماويه والحيويه بالتربة فتقل به نسبة الاكسجين وتزداد به نسبه ثانى أكسيد الكربون عند أكسدة المواد العضوية وفى أثناء انحلالها بواسطه البكتريا ويتوقف حجمه على حجم الماء الارضى والخاصه المسامية ووجود الهواء بالتربة له أهمية كبيرة فى تحضير الغذاء الصالح بتأثير مكوناته الهامة فى تنشيط التفاعلات الكيماوية والحيوية فأكسجينة يؤكد المركبات المعدنية ويحولها الى حاله صالحة كما يحول المواد السامة الى مواد غير سامة وغير ذلك مما سبق ايضاحه

التفاعلات الكيمائية بالتربة الزراعية : يحدث فى التربة جملة

تفاعلات كيمائية تؤدى فى مجموعها الى انحلال الحبيبات الأرضية وتكوين مركبات صالحة لغذاء الحبيبات ومما يساعد فى تنشيط هذه التفاعلات التسميد بالأسمدة المختلفة وعمليات الخدمة المختلفة .

خاصة حفظ الارض للغذاء أو تثبيت الغذاء النباتى

يقصد بهذه الخاصة قدرة الأرض على حفظ الغذاء النباتى بها وعدم ضياعه فى 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 فى الأراضى على نوعها وتبعا لنوع الاملاح وقوة تركيزها فالأراضى الطينية أقدرها على تثبيت الغذاء ويليها الصفراء فالرملية كما أن الفسفات والنشادر او البوتاسا تثبت فى التربة بعكس الآزوتات فلا تثبت وتضيع فى مياه الصرف ولهذه الخاصة أهمية عظمى فى تجديد خصوبة التربة .

تحسين الخواص الكيماوية : تكون الخواص الكيماوية للتربة غير جيدة متى وجد بها نسبة من الأملاح والاحماض الضارة والمركبات السامة الأخرى التى تعيق النمو وكانت مفتقرة أيضا الى العناصر الغذائية او كانت موجودة بها على حالة غير صالحه ويلجأ الى تحسينها بالتسميد بالاسمدة الكيماويه والعضويه لتوفير العناصر الغذائية بها والتخلص من الأملاح الضارة والمركبات السامة باضافة مواد تعمل

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

الفصل الثالث

الخواص الحيويه للتر

هى الخواص التى تبحث فى دراسة الكائنات الحيه الدنيئة الموجودة فى التربه وتشمل هذه الكائنات الديدان والحشرات والبروتوزوا والفطر والبكتريا وغيرها وبين هذه الكائنات ماهو مفيد كالبكتريا ومنها ماهو ضار كالبروتوزوا التى تتغذى على البكتريا النافعة وتقوم هذه الكائنات أثناء حياتها بعدة تغييرات مهمة فى الماده العضويه نتيجتها تكوين مركبات صالحة لغذاء النبات وبعد موتها تتحول الى مادة عضويه ينتفع بها النبات . وأهم هذه الكائنات الحيه هى البكتريا ويكثر وجودها فى الطبقه العليا للتربه وتحدث أنواع البكتريا المختلفة عدة تغيرات كيماويه لها أهمية فى خصوبة التربه متى توفرت الشروط الملائمه لنموها وبعض هذه التغيرات مفيد وبعضها ضار وفيما يلى أهم التغيرات النافعه التى تحدث بفعل البكتريا فى التربة

تعفن وانحلال المواد العضوية غير الأزوتيه :

تقوم أنواع خاصه من البكتريا بتحليل المواد العضويه غير الازوتية كالسكريات والنشا والسليوز وأكسدتها الى مركبات بسيطه تصلح لأن تكون مصدرا لغذائها وللحصول على اللازم لحياتها والبكتريا التى

تقوم بهذا العمل تكون هوائية فى حالة وجود الهواء وغير هوائيه إذا لم تتوفر التهوية الجيدة وفى أراضى الحقل العادية تكون نتيجة التحليل تكوين ثانى أكسيد الكربون والماء والدبال

تعفن وانحلال المواد العضويه الازوتيه:

تتحلل المواد العضويه الازوتيه المعقدة المتخلفة عن بقايا النباتات والاسمدة العضويه وأجسام الميكروبات والحشرات الميتة بفعل بكتريا التعفن إلى مواد أقل تعقيدا فى تركيبها ويحدث ذلك على جملة خطوات نيجتها تحليل المواد البروتينيه إلى مركبات بسيطة من بينها الأحماض الامينية النشدرة « تكوين النشادر »

عملية كيمائية تحدث بواسطة بكتريا النشدره يقصد بها تحويل الازوت العضوى الموجود فى المركبات العضويه الازوتيه غير المعقدة الى أزوت نشادرى فى صور أملاح نشادرى وتحدث هذه العملية فى وجود الهواء وفى غيابه

والشروط الملائمة لها هى وجود الأكسجين وتوفر الحرارة المناسبة ووجود كمية كافية من الجير لمعادلة الأحماض الناتجة وعدم وجود مواد كربوهيدراتيه كثيرة إذا تفضلها البكتريا على المواد الازوتيه فى الحصول على المجهود اللازم لها وبذا ينال انتاج النشادر ولهذا يتضح الضرر الناتج من أضافة سماد بلدى حديث أو قش غير متعفن لاحتوائه على نسبة كبيرة من المواد الكربوهيدراتيه السهلة التأكسيد

التأزت تكوين الازوتات

يقصد بهذه العملية تحويل أملاح النشادر الى أزوتات وتحدث

هذه العملية على درجتين

١ ـ تحويل املاح النشادر الى حمض الازوتوز بالاكسدة ويتم ذلك بواسطة بكتريا الازوتيت المسماة تتروزومونس. ثم يتحد حمض الازوتوز مع المركبات القاعدية بالتربة مثل كربونات الكلسيوم مكونا املاح الازوتيت.

٢ ـ تحويل املاح الازوتيت الى ازوتات بالاكسدة بواسطة بكتريا الازوتات وتسمى تتروبكتر

الشروط الملائمة لعملية التأزت : أهمها هى

وجود الاكسجين بكمية كافيه . حيث أن عمليـة التأزت لا تحدث الا فى وجود الهواء ولذا فالخدمه الجيدة وصرف الارض تؤدى الى تنشيطها .

٢ ـ وجود مادة قاعديه فى التربه لمعادلة الاحماض الناتجه حيث ان البكتريا لا يوفقها الوسط الحمضى ولهذا يتضح أهميه وجود الجير فى التربه

٣ ـ وجود غذاء مناسب مثل النشادر ومركبات الجير والبوتاسا والفوسفات والمواد الدوباليه ٤ـ عدم وجود مواد كربوايدراتية بكثرة اذ أن كثرتها تقلل من نشاطها ٥ـ توفر الرطوبه المناسبه والحرارة الموافقه وخلو الأرض من المركبات الساميه بالبـكتريا كأمـلاح الحديدوز وكربونات وكلورور الصوديوم

تثبيت الأزوت المنفرد

عمليه كيماوية يقصد بها تثبيت أزوت الـهواء المنفرد فى الـتربه

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 البروتينيه اللازمة لبناء جسمها وبعد موتها تترك فى الأرض مادة عضوية ازوتيه عندما تحلل يستفيد منها النبات وبكتريا الازوت تعمل فى وجود الهواء ومن أهم انواعها الازوتوباكتر

واهم الشروط اللازمة لهذه العملية هى :

١ - التهوية الجيدة ٢ - توفر المادة المعدنيه بالتربه خصوصا الفوسفات ٣ - توفر المادة العضوية السكربوايدراتيه مع قلة المادة الازوتيه حيث ان البكتريا تستعمل المادة السكربوايدراتية كمصدر للجهود اللازم لعملية تثبيت الازوت كما ان كثرة المادة الازوتيه تضعف هذه العمليه لان البكتريا تفضلها على ازوت الهواء المنفرد فى الحصول على الازوت اللازم لها ووجود الدبال والمواد العضوية يزيد نشاط هذه البكتريا ٤ - وجود مادة قاعدية كالجير لمعادلة الاحماض الناتجه حيث ان البكتريا تتطلب بيئة متعادلة ٥ - توفر الحرارة والرطوبة المناسبه

البكتريا العقدية. توجد بالتربة أنواع من البكتريا تسمى البكتريا العقدية لها القدرة على تثبيت ازوت الهواء المنفرد وبنائه فى جسمها وتعيش داخل درنات أو عقد على الشعيرات الجذرية للنباتات البقولية وتستمد البكتريا الغذاء السكربوايدراتى والمعدنى اللازم لها من النباتات التى تعيش عليها أما لازوت فتحصل عليه من الهواء وبعد تمام نموها

تموت داخل الدرنات فتذيبها النباتات بما تفرزه عليها من عصارات وتمتصها منتفعة بهذه المواد العضوية الآزوتية وبعد ان تتحلل العقد تخرج منها البكتريا التى لم تمت وتبقى فى التربة حتى تزرع نباتات بقوليه ثانية فتعيد تاريخ حياتها ولكل نبات بقولى باكتريا عقدية خاصه فالبكتريا التى تعيش على جذور البرسيم غيرها على جذور الترمس

والشروط اللازمة لهذه البكتريا هى ١) توفر الهواء بالتربة حيث أن البكتريه العقدية هوائيه ٢) عدم حموضه التربة ٣) توفر المواد المعدنية خصوصا مركبات الجير والفوسفات والبوتاسيوم ٤) عدم وفرة المادة الآزوتية اذا انها تعوق نشاط البكتريا فيقل تثبيت الأزوت من الهواء ولهذا لا تسمد النباتات البقوليه بالأسمدة الآزوتيه كما تفضل زراعة

البقول بعد الحبوب حيث تستفيد الأخيرة معظم النترات التى تتفق كترتها مع عمليه تثبيت الأزوت .

مما تقدم يتبين أهمية زراعه النباتات البقوليه فى التربه اذا انها تزيد نسبه الماده العضويه الازتية فيها بتحلل بقايا جذورها

التغيرات الضاره بفعل البكتريا فى التربه

اختزال الازوتات

عمليه كيمائيه تحدث بفعل بكتريا خاصه غير هوائية تسمى بكتريا اختزال الازوتات تؤدى اختزال الأزوتات الى أزوتيت ثم الى نشادر

للحصول على الاكسجين اللازم لاكسدة المواد العضوية

عكس التأزت :

عملية كيمائية يقصد بها اختزال الازوتات والازوتيت الى أزوت منفرد أو اكسيد ازوتيه وتحدث بواسطة بكتريا عكس التأزت وهو غير هوائيه.

والشروط اللائمه لاختزال الازوتات وعكس التأزت هى ١ ، وجود النترات ٢ ، غياب الاكسجين ٣ ، كثرة المواد العضوية السكربونيه

واختزال الازوتات وعكس التأزت تؤثر على خصوبه التربة اذ يترتب عليها فقد الازوت وضياعـــه وتحدث العمليتان فى الأراضى الغدقة لسوء تهويتها وكذا فى اكوام السماد غير المغطاة عقب سقوط الامطار بينما لاتحدث فى اراضى الحقل الجيدة التهوية لعدم توفر الشروط اللائمة لها.

تحسين الخواص الحيوية : تكون الخواص الحيوية غير جيدة متى كانت التربه مفتقرة الى الجير وغير ملائمة لنمو البكتريا النافعة كأن تكون التربه شديدة التماسك أو رملية او رطبه ولتحسين الخواص الحيويه يجب توفر الصرف الجيد والاعتناء بعمليات الخدمه المختلفة واضافة الجير لمنع تراكم الأحماض العضويه المتكونه التى تعوق نشاط البكتريا والتسميد بالأسمدة الفوسفاتيه والبوتاسيه والاسمدة العضويه كالسماد البلدى والأسمدة الخضراء.

مما سبق نرى أن الخواص الطبيعيه والكيمائيه والحيويه مرتبطه

بيمضها ارتباطاتاما فضعف أى خاصه يتبعها ضعف فى الخواص الأخرى وتحسين احداها يتبعه تحسين فى الخواص الاخرى وتبعا لذلك تزداد خصوبه التربه

الباب الثالث

الفصل الاول

التربه وتحت التربة

تقسم الاحواض الزراعية تبعا لاختلاف تركيبها الى طبقتين طبقة عليا وتسمى التربه . وطبقه سفلى وتسمى تحت التربه فالتربه هى الطبقه السطحيه من الارض الزراعيه التى تجرى فيها عمليات الخدمه المتنوعة وسمكها يختلف باختلاف العمق الذى يصل اليه سلاح المحراث ويتراوح بين ١٢ — ٣٠ سم . وتحت التربة هى الطبقة التى أسفل التربه وتمتد فيها جذور النباتات ولا تتأثر بعمليات الخدمه .

وتمتاز التربه عن تحت التربه بصلاحيتها لنمو المحاصيل للاسباب الآتيه

١) التربه مفككه بسبب امتمرار خدمتها تحت بعكس التربه فانها غير مفككه

٢) التربة مهواة لتفككها أما تحت التربة فانها قليلة التهوية .

٣) التربة ذات لون أدكن من تحت التربة لكثرة وجود المواد العضويه بها ولذا فحرارتها أعلا

٤) يكثر بالتربه وجود الكائنات الحيه لتوفر الهواء والمواد العضوية المتحللة

٥) مركبات التربه المعدنيه وخصوصا مركبات الحديد تكون على حالة صالحة للنبات بينما يكون معظم هذه المركبات فى تحت التربه على حالة غير صالحة.

٦) التربه غنيه فى المواد الغذائيه بسبب كثرة خدمتها وما يضاف اليها من الأسمدة وتحلل بقايا النباتات فيها بفعل البكتريا النافعه أما تحت التربه فانها فقيرة .

٧) حبيبات التربة أكبر حجما من حبيبات تحت التربه وسبب ذلك أن الماء المترشح إلى أسفل يحمل معه الحبيبات الدقيقه ويرسبها فى الطبقات السفلى تاركا الحبيبات الكبيرة فى التربه العليا .

٨) خواص التربه الطبيعيه عموما جيدة لتعرضها للمؤثرات الطبيعيه فى حين أن خواص تحت التربه رديئه لبعدها عن هذه المؤثرات

مما تقدم يتضح لنا سبب ضعف الأرض بعد تقصيصها وأخذ أتربه من سطحها نتيجه لازالة الطبقة الخصبه وظهور طبقه تحت التربة غير الخصبه على أنه سرعان ما يزداد خصبها بتولى عمليات الخدمه واضافة الاسمدة وتعريضها للمؤثرات الطبيعيه فتصبح صالحه لنمو النبات .

ولما كانت أراضينا الزراعيه أراض رسوبيه فلذلك تقاربت خواص التربه وتحت التربه بخلاف الاراضى الموضعيه حيث يختلف تركيب التربه عن تحت التربه . وينشأ عن اختلاف حجم الحبيبات المكونه لطبقه تحت التربة أثر كبير فى خصوبة الأرض وصلاحيتها لنمو المحاصيل فكلما كانت تحت التربة صفراء أو صفراء رملية كانت سهلة الترشيح حسنة

التهويه أما إذا كانت طينيه ثقيلة ساء ترشيح الماء فيها وقلت تهويتها وصعب اختراق الجذور لها وإذا كانت تحت التربه طبقة صخريه صماء امتنع الترشيح وتحدد انتشار الجذور فيها وأصبحت التربه رديئة الخواص لاتصلح لنمو المحاصيل فيها .

عمق التربه الزراعيه :

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

الفصل الثانى

أنواع الاراضى الزراعية

تختلف الاراضى الزراعية من حيث الحبيبات الداخلة فى تركيبها وتبعا لنسبة وجودها فى التربة يمكن تقسيم الأراضى الزراعية إلى عده أنواع وفيما يلى موجز عن خواص كل منها ومناطق وجودها بالقطر المصرى والمحاصيل التى تجود فيها وكيفية خدمتها واصلاحها .

الأراضى الرملية:

هى الأراضى التى تبلغ نسبة الرمل فيها ٩٠٪ 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 او سوداء وتتميز باخواص الآتية :

١» خشنة القوام لكبر حجم حبيباتها واسعة المسام يغيض الماء فيها بسرعه لذا فهى سريعة العطش

٢» ضعيفة التماسك فتسهل خدمتها ولذا يقال أنها أرض خفيفة

٣» عديمه التشقق تضعف عوامل التماسك فيها

٤» قوة احتفاظها بالماء ضعيفة لكبر حجم حبيباتها ولهذا يرتفع الماء فيها بالخاصة الشعريه بسرعه الى مسافه قصيرة

٥» جودة تهويتها لقلة الماء فيها ولهذا فهى دافئه تنضج محاصيلها مبكرة كما تتحلل فيها المواد العضويه بسرعه

٦» فقيرة فى المادة الغذائيه لسهولة ضياع العناصر الغذائية فيها بالترشيح ولأن معظم حبيباتها من الرمل ولذا تعتبر غير خصبة

٧» قلة احتفاظها بالعناصر الغذائيه المضافه ولذا يجب موالاتها بالتسميد

٨» لونها مائل الى الاصفرار يبدو واضحا مى كانت مبتلة .

خدمتها وإصلاحها :

١» حرثها حراثة سطحية لأن الحرث العميق يعوق ارتفاع الماء فيها ويجب أن يكون تزحيفها وتوطيدها ثقيلا لتضييق مسامها

٢» تصغير أحواضها وزراعتها بالطريقه العفير مع ريها ريا خاميا

على فترات متقاربة

٣» إضافة الجير والطمى بطريق التنييل أو تطهيرات الترع وتسميدها بالسماد البلدى أو الأسمدة الخضراء لتحسين خواصها الطبيعية ولزيادة المواد الغذائية بها .

٤» تسمد بالأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية وتوضع الاسمدة السريعة الذوبان على دفعات تبعاً لحاجة المحاصيل ويفضل من الاسمدة ما كان محتويا عن الجير. ويجود بها من المحاصيل الشعير والترمس والفول السودانى والحناء والسمسم والوالح والزيتون والتين الشوكى والبلح والبطيخ .

الأراضى الطينية أو السوداء:

تحتوى على أكثر من ٥٠ ٪ طين وهى منتشرة فى جميع القطر خصوصا شمال الدلتا (أراضى البرارى) وتتميز بما يأتى :

١» ناعمه القوام لدقة أحجام حبيباتها ضيقة المسام ولهذا يغيض الماء فيها ببطء.

٢» شديد التماسك صعبة الخدمة ولذا يقال أنها أرض ثقيلة .

٣» تتشقق شقوقا غائرة عند جفافها.

٤» مدة صلاحيتها للحرث قصيرة وإذا حرثت وهى رطبة أو جافة تكونت بها كتل صلبه كبيرة (قلافيل) .

٥) قوية الاحتفاظ بالماء لدقة حبيباتها ولهذا يرتفع الماء فيها ببطء إلى مسافة طويلة .

٦) رديئة التهوية لكثرة الماء فيها ولذا فهى باردة تنضج محاصيلها متأخرة

٧) غنية بموادها الغذائية تحتفظ بالعناصر الغذائية ولذا فهى خصبة

٨) لونها أسود يبدو واضحا عند ابتلالها بالماء .

خدمتها واصلاحها :

١) حرثها حراثة عميقة وفى الوقت المناسب مع تغيير عمق الحرث حتى لاتتصلب تحت التربة وتشميسها جيدا بعد الحرث لأن ذلك يؤدى إلى تجمع الحبيبات الدقيقة وتوفير الغذاء النباتى .

٢) اتساع الأحواض بقدر ماتسمح به درجة استواء الأرض وشدة تأثر النبات بالرى وزراعتها بالطريقة الحراثى إلا اذا كانت ملحية مع ريها رياباردا .

٣) عزقها قبل التشقق الغائر لمنع ضرره عن النباتات

٤) تبوير الأرض مدة الصيف لتهويتها ولزيادة الغذاء الصالح فيها

٥) حفر المصارف للتخلص من الماء الزائد فيها فتتحسن تهويتها وترتفع حرارتها .

٦) إضافة الخير والاكثار من الأسمدة العضوية خصوصا السماد الأخضر لتفكيكها.

٧) يفضل من الاسمدة لتسميدها ماكان مشتملا على الجير

ويجود بها القمح والفول والبرسيم والقطن خصوصا الأصناف الطويلة التيليه وبعض الفواكه والخضروات

الأراضى الصفراء :

تحتوى من ٢١ ـ ٣٠ ٪ طين وتوجد هذه الأراضى مجاورة لسواحل النيل وبالقرب منه وفى الجزائر .

خواصها وسط بين الأراضى الطينيه والرمليه فتماسكها ملائم ولذا فخدمتها وسط بين السهولة والصعوبة وتشققها عند الجفاف يكون بحالة متوسطة حرارتها معتدلة وتهويتها جيدة وترشيحها للماء موافق وقوة حفظها للماء والعناصر الغذائية معتدلة وعموما فتعتبر أجود أنواع الأراضى . وللمحافظة على خصبها يجب الاعتناء بخدمتها وموالاتها بالتسميد .

يجود بها معظم محاصيل الحقل والخضروات والمواليح والحلويات بشرط أن يكون مستوى مائها الأرضى بعيدا .

الاراضى الصفراء الرمليه :

تحتوى من ١٠ ـ ٢٠ ٪ طين ويكثر وجودها بالقرب من الاراضى الرمليه وعلى سواحل النيل وفى الجزائر .

أصلها أرض رملية زادت بها نسبة الحبيبات الدقيقه والمواد العضويه نتيجة العنايه بخدمتها وتسميدها وريها فتغيرت خواصها وأصبحت أشد تماسكا وأميل إلى التشقق عند الجفاف وأقل ترشيحا للماء وأغنى فى المواد الغذائية وأقدر على الاحتفاظ بها وعموما فصفاتها

وسط بين الأراضى الرملية والصفراء ويجب تسميدها بالسماد البلدى والأسمدة العضوية وزيادة نسبة الحبيبات الدقيقة فيها بعملية التنييل وإضافة الطين .

يجود بها الشعير والسمسم والفول السودانى والبطاطه والبطاطس والحناء والبطيخ والشمام والوالح والمانجو والموز .

الأراضى الصفراء الطينية :

تحتوى من ٣٠ ـ ٥٠ ٪ طين وتوجد فى جهات كثيرة من القطر خواصها أقرب الى الأراضى الطينية وسط بين الصفراء والطينية الثقيلة . يراعى فى خدمتها وتسميدها وريها نفس ما يتبع فى الأراضى الطينيه .

يجود بها القمح والذرة والقطن خصوصا الأشمونى وكثير من الخضروات والفاكهه .

الأراضى الجيريه :

تحتوى من ٥ ـ ٢٠ ٪ جير وتكثر حول الاسكندريه والسلوم وفى بعض بقاع مراكز أبو حمص والعياط والصف .

وهى أراض جافه مفتقرة الى المادة العضوية لسرعه تحللها فيها تصير لزجه عقب الرى وتصلح تربتها للزراعة اذا كانت نسبه الجير فيها معتدلة . ويراعى الاكثار من إضافه الأسمدة العضويه اليها كالسماد البلدى والسماد الأخضر . ويفضل لها من الأسمدة الأزوتية ما كان يطىء التحليل مثل كبريتات النوشادر

نجو دفيها بعض المحاصيل كالشعير والبرسيم الحجازى وبعض الخضروات

الأراضى الدبالية .

هى الأراضى التى تبلغ بهـــا نسبة الدبال أكـــثر 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 تناقص خصبها لقلة المواد الغذائيه بها نتيجة لتوالى زراعتها بالمحاصيل المجهدة كالقطن والقصب وغيرها مع اهمال خدمتها وعدم الاعتناء بتسميدها وتعالج بما يأتى :

١) اتباع دورة زراعية ملائمة تكثر فيها زراعة النباتات البقوليه وعدم توالى زراعة المحاصيل المجهدة بها مع تبوير جزء منها سنويا اذا أمكن ذلك بتركها شراقى مدة الصيف .

٢) اتقان عمليات الفلاحة والخدمة بها

٣) الاكثار من إضافة الاسمدة العضوية كالسماد البلدى والاسمدة الخضراء لها واستعمال الاسمدة الكيماوية الملائمه للمحاصيل المنزرعة فيها

الاراضى الملحية (السبخ):

هى الاراضى التى توجد بها نسبة من الاملاح الضارة أهمها كلورور الصـــوديوم (ملح الدعام) ويكثر وجودهـــا فى شمـــال الدلتا

(أراضى البرارى) وتتميز هذه الأراضى بعدم تشققها «و بظهور طبقه بيضاء من الاملاح على سطحها وعلى بتونها وجسور قنواتها ويكون نمو المحاصيل فيها ضعيفا وقد تظهر فيها بعض البقع خالية من النباتات وهذا النوع من الأراضى لاتنمو فيه المحاصيل الزراعية إذا زادت نسبه كلورور الصوديوم عن ٥و٪ ومما يساعد على ملوحه الأرض .

١» مجاورة الأرض للبحار أو البحيرات المالحة

٢» ارتفاع مستوى الماء الارضى .

٣» انخفاض منسوب سطح الأرض عن الأراضى المجاورة فترشح فيها المياه وتفسد خواصها.

٤» توالى تسميدها بالسماد الكفرى أو الماروج أو الطفلة التى بها نسبه كبيرة من الاملاح الضارة .

٥» عدم استواء سطح الأرض بوجود منخفضات ومرتفعات بها « ضهور »

ولاصلاح هذه الأراضى وخدمتها يتبع مايأتى: ١» حفر المصارف بها

٢» تسويه سطحها إذا كانت الأرض غير مستوية .

٣» غسلها مرارا بمياه النيل لاذابة الأملاح الضارة والتخلص منها بالصرف .

٤» زراعتها بالمحاصيل المائيه كالسمار والدنيبة والأرز .

٥» عدم تعميق حرثها وزراعتها بالطريقة العفير مع تقصير فترات الرى.

الأراضى القلوية :

هى الأراضى التى تشتمل على نسبة ضارة من كربونات الصوديوم وتتميز بكونها متماسكة جدا ولزجة تتشقق شقوقا سطحية ويظهر على سطحها طبقة سمراء بنية ناعمة لاينفذ فيها الماء والهواء تقريبا ويركد الماء فوق سطحها زمنا طويلا ولا يزول إلا بالتبخير وعند خرثها يعلق بسلاح المحراث كتل رطبة من الطين ونمو النباتات بها ضعيف وغير متماثل فى أجزاء الحقل ولا تنمو فيها المحاصيل الزراعية إذا كانت نسبة كربونات الصوديوم بها ٠٫٥ ٪ وتسمى بالأراضى القرموط أو البيوض أو الشفص أو الزليق ولاصلاح هذه الأراضى يتبع الآتى :

١) إضافة الجبس الزراعى وحرثه فيها .

٢) حفر المصارف بها وموالاتها بالغسيل والصرف لازلة الأملاح الضارة بها.

٣) زراعتها بالمحاصيل المائية كالأمشوط (النسيلة) والسمار

الأراضى الغدقة :

هى الأراضى التى يكون فيها مستوى الماء الأرضى قريبا من سطحها وذلك لوجودها بجوار ترعة مرتفعة أو لانخفاض منسوبها عن الأراضى المجاورة وتسمى بالأراضى المطبلة وتتميز بركود المياه فوق سطحها مدة طويلة وعند حرثها تتكون كتل كبيرة من الطين يصعب تفتتها ونمو النباتات بها ضعيف وتتشقق شقوقا سطحية ويكون لونها غامقا . ولاصلاحها تحفر المصارف للتخلص من الماء الزائد بها وخفض مستوى مائها الأرضى .

الباب الرابع

فلاحة الارض

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

الفصل الاول

الحرث :

هو عملية تفكيك الارض وتقليب تربتها وخلط اجزائها بعضها ببعض ويعتبر الحرث أهم عمليات الخدمة اذا ان جميع العمليات الأخرى تأتى بعده وتتخلص أهمية الحرث فيما يأتى :

١ » تفكيك التربه فتتعرض أجزاؤها للهواء والشمس فيساعد ذلك على تهويتها وتجهيز الغذاء النباتى فيها ويسهل تعمق الجذور بها وامتصاص الغذاء والماء منها

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

٣ » تفكيك الأرض يسهل انبات البذور فيها واختراق البادرات لها

٤ » زيادة تهوية التربة ينشط الكائنات الحية النافعة مثل بكتريا

الازوت فتزداد تجهيز الغذاء الصالح لنمو النبات .

٥ ـ خلط الأسمده التى تضاف للارض وتوزيعها بانتظام .

٦ ـ تعطين التقاوي

٧ ـ قتل الحشرات الضارة والبروتوزوا بتعريضها لأشعة الشمس والطيور .

٨ ـ الحرث يسهل العمليات الزراعية الأخرى كالتزحيف والتقصيب والتلويط التى يجرى بعده .

٩ ـ حفظ الرطوبة الأرضية بايجاد طبقة مفككة من التربة تعيق تبخر الماء من سطح الأرض .

ويجرى الحرث بواسطة المحاريث ومنها المحراث البلدى والمحاريث الافرنجية . ويلاحظ أن المحراث البلدى لا يقلب التربة وإنما يفككها إلى عمق متوسط ١٥ سم أما المحاريث الأفرنجية فمعظمها يقلب التربه ويفككها إلى عمق أكبر متوسط ٢٥ سم . ولانتشار استعمال المحراث البلدى فى جميع جهات القطر المصرى سنقصر الكلام عليه .

المحراث البلدى : يتكون من الأجزاء الآتية :

١ ـ القصبة : وهى قطعة من الخشب طولها ٣ أمتار تقريبا ينبت طرفها السفلى فى مؤخرة البسخة بواسطة حفره فيها أو بواسطة طوق من الحديد . وبطرف القصبة العلوى ثقب به مسمار أو قطعة من الخشب تسمى بالانتوت وعادة تكون القصبة مستقيمة وأحيانا تكون منحنية فتسمى بالقوس .

٢) الأنتوت . وهو أصبع من الخشب أو الحديد مثبت فى طرف القصبة العلوى : يربط القصبة فى الناف بواسطة القيد .

٣) البسخة: قطعة سميكه من الخشب المتين يرتكز عليا المحراث فى الأرض وهى مسحوبة من الأمام حيث يثبت بها سلاح المحراث ليكون مائلا فى الأرض ومنبت بالبسخة من الجزء العلوى الخلفى كل من الرمح والقصبه ومؤخرة البسخه بارزه خلف الرمح ليضغط عليها العامل برجله عند الحرث فى حالة الأرض الصلبه

٤ ـ الرمح . قطعة من الخشب طولها ١٠ر٢ تقريبا مثبتة فى البسخة خلف موضع القصبه وعموديه عليها وقرب طرفها العلوى مثبت قطعه من الخشب تسمى القبضة يمسكها العامل لضبط سير المحراث ولربط للمرادات فيها

٥) السلاح . قطعه من الحديد على شكل مثلث مثبته فى مقدمة البسخة تنحنى حافتاها الجانبيتان من الخلف حول البسخة لمنع تآكلها وهو الذى يفكك الأرض وثيرها ووزنه من ٥ ـ ٨ أرطال

٦ ـ البلنجة خوصه من الحديد بها ثقوب متعدده توضع رأسيا مثبته بالبسخه وتخترق القصبه وفوائدها ضبط الزاويه بين القصبه والبسخه واسطه مسمار يسمى العقرب

٧) الطوق . خوصة من الحديد على شكل حرف U لتثبيت القصبة بالبسخة توضع عند اتصال القصبة بالبسخة بحيث تلتف حول القصبه ويثبت رفاها بالبسخه بواسطه مسامير برءيه

٨» القيد : جنزير من الحديد أو حبل متين يربط القصبة 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 فى حالة الحرث ٧٥و٢م وفى التخطيط ٢م وفى الدراس ٨و١م أو ٥ — ٦م وم فى حالة الدراس المفرد وأجزاء الناف هى :

١» الشاهد : مسمار من الحديد أو أصبع من الخشب مثبت فى وسط الناف لربط جنزير الجربه وأحيانا يوجد بدله حلقه للجر أو يقعر الجزء الوسطى من الناف لربط الجنزير فيه ويسمى هذا الجزء حينئذ بالمخدة

٢» القنافة : قطعة من الخشب لها ذقن من أعلى توضع فى ثقب بطرف الناف ولها ثقب من أسفل لربط الدشيته وهى نسيج مجدول يلف حول رقبة الماشيه تثبت بالعصفور واسطة حبل يسمى الزردة ومجموع القنافة والدشيتة يسمى المخنقة ويلاحظ وجود قنافتين كل منهما عند أحد طرف الناف

٣» العصفور . أصبع من الخشب مثبت فى الناف من أعلى فى ثقب بين القنافة والشاهد .

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

وتصنع أجزاء المحراث من خشب متين كالزان أو السنط ولذا يختلف ثمنه ويبلغ فى المتوسط ٨٠ قرشا وثمن الناف ٢٠ قرشا « فى غير وقت الحرب ويستهلك المحراث بعد سنوات مع تغيير السلاح والبسخة كل ثلاث سنوات

ويجب مراعاة النقط العملية الآتيه عند الحرث

١» ألا تحرث الأرض وهى كثيرة الرطوبه أو شديدة الجفاف فانه فضلا عن صعوبة العمل تنتج كتل كبيرة متماسكة « فلاقيل » يصعب تكسيرها وتنعيم الأرض لذلك يجب حرث الأرض عند جفافها الجفاف المناسب (مستحرثه ـ مشنهبة) ويمكن معرفة ذلك بفرك جزء منها بين أصابع اليد فاذا فركت ولم تتعجن دل ذلك على صلاحيتها للحرث

(٢) إذا جفت الأرض كثيرا وفات موعد حرثها فيمكن ريها (طفيها) ثم حرثها عند الجفاف المناسب واذا اضطررنا لحرث الأرض قبل الجفاف المناسب فيحسن فجهافجا سطحيا واسعا بحيث يبعد الخط عن الآخر ٦٠ ـ ١٠٠سم (حرث خط وترك خطا أو خطين) للمساعدة على سرعة جفافها وبعد بضعة أيام يعاد حرثها واذا كانت الأرض ثقيلة : متماسكة كما فى اراضى الأرز فتروى الارض عقب فكها لتسهيل حرثها (دمسها) .

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

فيتعذر حرثها فى وقت واحد بسبب قصر مدة صلاحيتها للحرث .

٤) عند حرث الأرض خصوصا الرطبة والكثيرة الحشائش قد يتراكم الطين والحشائش بين البسخة والقصبة ويقال عن ذلك (زوران المحراث) فيجب عند نهاية كل مرجع إزالة الطين والقش المتراكم

٥) يجب ضبط عمق الحرث حسب حالة الارض ونوع المحصول المراد زراعته وذلك بتعديل طول القيد أو تغيير الزاوية بين القصبة والبسخه 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 عميق متقن «حراثه قماحى» وكذلك الكتان فى حين أن محاصيل أخرى كالفول والبرسيم أقل احتياجا للعناية بحرثها .

٨) يحسن تغيير عمق الحرث فى الأراضى الطينية بين محصول وآخر حتى لا تتلصب طبقة تحت التربة بسبب استمرار ضغط البسخة والسلاح على عمق ثابت .

٩) الأراضى الرملية تحرث حرثا سطحيا حتى لا يضعف الجذب السطحى فيها وكذلك الأراضى الملحية حتى لا تزداد نسبة الاملاح على سطحها .

١٠) يحسن ألا يزيد طول المرجع عن ٣٠ قصبة لعدم اجهاد المواشى فيقل مقدار عملها اليومى .

١١) تبقى فى نهاية المرجع الوسائد أو التديلة وهذه تحرث عادة بعكس اتجاه الحرث فى باقى الحقل لسهولة اجراء ذلك .

١٢) اذا أريد تشغيل عدة محاريث فى أرض يجب تخصيص مساحة معينة لكل محراث حتى لا يتعطل العمل مع ملاحظة تحميل المواشى على بعضها أى يكون ثور قوى مع آخر ضعيف وفى هذه الحاله ينقل القيد جهة البهيم القوى

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

ولمعرفة جودة الحرث يلاحظ عدم وجود بلاط بالارض وعدم وجود قلاقيل كبيرة واذا وجدت تكون ناعمة مفككة وانتظام تموجات خطوط المحراث وأن يكون عمق ونوع الحرث متماثلا فى جميع أجزاء الحقل ومناسبا لنوع الأرض والمحصول المنزرع وخلو الأرض من الحشائش

عمل المحراث اليومى يختلف عمل المحراث اليومى تبعا للاتى:

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 اليومى ٩» قوة الماشية وعموما فمتوسط عمل المحراث فى اليوم كالآتى

المحصول السابق	مقدار العمل اليومى	نفقات التشغيل فى اليوم
فك بعد أرز (حرثه أولى)	٦ ـ ٨ فيراط	زوج مواشى ٥٠ قرشا
« بعد برسيم	٨ ـ ١٠ «	حراث ١٠ «
« بعد حصيد	١٢ ـ ١٤ «	
« بعد بور أو ذره	١٤ «	
تخضير	١٦ ـ ١٨ «	
ثنى (حرثه ثانيه)	١٦ «	
تثليث (حرثه ثالثه)	٢٠ «	

ويستعمل المحراث فيما عدا عملية الحرث فى التخطيط وإقامة المراوى والبتون وخلط السماد وتغطية البذور وملس القمى

السلف : عملية تساعد على تنعيم التربة وزيادة تفكيكها وتعتبر متممة لعملية الحرث ولذا فأكثر استعمالها فى الحرثة الثانية وتجرى بواسطة آلة أفرنجيه تسمى المسلفة تصنع من الحديد ولها عدة أسلحة رفيعة تجر بواسطة زوج من المواشى أو بالجرارات

وتستعمل المسلفة فى ثنى الارض وخلط السماد بالتربة وتغطية البذور بعد نثرها وباستئصال الحشائش وجمعها .

وعموما فالمسالف غير منتشرة فى مصر لارتفاع ثمنها ولان المحرات

البلدى يؤدى عملها ويتراوح ثمنها بين ٥ ـ ١٠ جنيهات .

التمشيط : عملية تلى عملية السلف وتجرى بواسطة آلة أفرنجية تسمى المشط والغرض منها زياده تفكيك وتنعيم الارض وتكسير الدر الطرى والهش، وجمع الحشائش وتغطية البذور وخلط السماد بالتربة

التزحيف أو التوطيد : عمليه تجرى عقب الحرث والغرض منها تكسير القلاقيل وكبس حبيبات التربة المفككة لزيادة تلامسها وتقوية خاصة الجذب السطحى بها وتجرى بواسطة الزحافة الميطره 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 للجر وسطحها السفلى مبطن بخوصة من الحديد لوقايتها من التآكل

وعند تشغيل الزحافة توصل حلقتى الجر بالناف بواسطة السحبة ويقف العامل عليها فى الوسط ماسكا فى يده المردات وحبل يربط فى منتصف الناف لحفظ توازنه وقد يجلس عليها ولدان لزيادة ثقلها . ويجرى التزحيف بعد حرث الأرض وتشميسها جيدا حتى تسهل العملية

ومتوسط ما تعمله الزحافة فى اليوم ٥ ـ ٨ فدان فى حالة تكسير القلاقيل و ١٠ فدان فى حالة تغطية البذور وثمن الزحافة حوالى ٣٥ قرشا وتستهلك بعد ٤ سنوات .

الميطدة : آلة افرنجية غير منتشره الاستعمال فى القطر المصرى لثقلها ولارتفاع ثمنها ولأن الزحافة تقوم بعملها . ويفضل استعمالها فى

الأراضي الثقيلة ومن أنواعها البطده الملساء والمحططة والمسننة .

الفصل الثانى

التبتين :

عمايه تلى التزحيف يقصد بها إقامة بتون فى الأرض لتقسيمها الى أحواض لانتظام البدار وأحكام الرى وتوزيع السماد وتختلف مساحة الأحواض حسب طبيعة الارض ونوع المحصول وطريقة الزراعة ودرجة إستواء الأرض فالارض الرملية تكون فيها الأحواض أصغر من الارض الطينيه والأحواض فى الطريقة العفير تكون أضيق مما فى الطريقة الحراتى 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 الحافه السفليه لكل منهما مشطوفه ومبطنة من الداخل بخوصة من الحديد لمنع تآكل الخشب ويترك الجانبان فيما بينهما فتحة أمامية واسعة وفتحة خلفية ضيقه ومثبت فوقهما غطاء من الخشب يربطه بالجانبين خوصتان من الحديد وبكل جانب عند الفتحة الامامية حلقة لربط السحبة .

وتجر البتامة بواسطة زوج من المواشى مع وقوف العامل فوقها قابضا على المردات وعند سيرها تجمع التراب الذى يدخل من الفتحة الامامية بواسطة جانبيها ويخرج على هيئة بتن من الفتحة الخلفية الضيقة . ويلاحظ أن تكون البتون مستقيمه متعامدة وعلى ابعاد

متساوية حتى تتساوى مساحة الاحواض . وعند عمل قناة واسطة البتامة يعمل بتنان متجاوران ويختلف مقدار عملها اليومى باختلاف مساحة الاحواض ومتوسط ما تعمله يومياه أفدنة فى الذرة والكتان وه أفدنة فى القمح والشعير و١٠ أفدنة فى الفول والبرسيم ومتوسط ثمن البتامه ٥٠ قرشا وتستهلك بعد ٤ سنوات .

التخطيط :

عملية تجرى عقب التزحيف بها تقسم الارض الى مصاطب أو خطوط بواسطة محاريث التخليط الافرنجيه أو بمحراث بلدى ذو بسخه 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 الجهه العريضة بقدر يسمح لتثبيتها بين القصبة والبسخه خلف البنلجة وبه عدة ثقوب لزيادة تثبيته فى المحراث بواسطة سلك أو حبل .

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

والاراضى المخططة تقام فيها قنوات الرى والبتون عمودية على اتجاه الخطوط مع مراعاة أن تعمل القناة بثلاثة خطوط والبتن بخطين بذلك تقسم الأرض إلى أقسام متساوية فى العرض تسمى الشرائح أو الفرد كل فردة تقسم إلى حواويل أثناء المسح والحوال عبارة عن جملة خطوط يختلف عددها على حسب استواء الارض وفى المتوسط ٦ خطوط تروى مع بعضها من فتحه واحدة من القناة ويفصل كل حوال عن الاخر رباط ويتوقف مقدار العمل اليومى للطراد على طبيعة الارض ونوع المحصول المنزرع فيعمل فى المتوسط ٢ فدان باعتبار ٢ خط فى الفصبتين وثمنه ٥ قروش ويستهلك بعد سنتين

الفصل الثالث

العزيق

عملية يقصد بها خدمة الارض والمحاصيل نامية فيها أو تغطية البذور فى أراضى الحياض ويجرى العزيق للاغراض الاتيه .

١) زيادة تفكيك سطح التربة وتعريضه للمؤثرات المختلفة فتتحسن خواص التربة .

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

٣) حفظ الرطوبة الارضية بتكوين طبقة مفككة فتضعف الخاصه الشعريه ويقل التبخير

٤) سد الشقوق فى التربة فلا تتعرض الجذور للمؤثرات الجويه

٥) إزالة الحشائش التى تشـــارك النباتات فى غذائها

٦) تغطية البذور فى المساحات الصغيرة

٧) خلط السماد بالتربه وتوزيعه فيها بانتظام

٨) تسليك الخطوط لسهوله سير المياه فيها

وتجرى عملية العزيق بواسطة الفأس عند ماتكون الارض فريك حتى تقل نفقات أجرائه وتعظم فائدته والفأس آلة يدوية تتركب من سلاح من الحديد المطروق طرفه الاسفل حاد وعريض وينتهى بالرأس أو التومة التى بها ثقب مستدير يثبت فيه يد خشبية بواسطة مسمار من الحديد ومتوسط العمل اليومى فى حالة العزيق بالفـأس ٥ـ٨ قيراط ويبلغ ثمنها ٥ قروش وتستهلك بعد ٣ سنوات

وقد تستعمل العزاقات الافرنجيه التى تجرها المواشى فى عزيق القطن والقصب فى المزرعه الرابعه وقد تجرى بحرات تجره ماشيه واحده وسلاحه رفيع ومثبت به طراد لازالة الحشائش النامية على جانبى الخط

وتستعمل الفأس عدا عمليـة العزيق فى تحويل المياه عند الرى وحفر وتطهير الترع والمصـارف واقامة ولف الخطوط والبتون فى المساحات الصغيرة وفى عمليه المسح

المسح

عمليه تجرى بواسطه الفأس عقب التخطيط وتقطيع القنى والبتون والغرض منها زياده تفـكيك وتنعيم التربه بتكسير الفلاقيل كما تجرى لتسليك مجارى الخطوط والقنوات لسهولة سير مياه الرى

بها ولتقوية 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 حفر الجور لوضع البذور أو تقطيع بعض المحاصيل كالذرة والقصب .

الفصل الرابع

عمليات تسوية الارض

التقصيب :

عملية تجرى لتسويه سطح الأرض التى يزيد الفرق بين مرتفعاتها ومنخفضاتها على ١٠ سم ضمانا لاحكام الرى اذ انه يتغير استواء سطح التربه وتتكون بها المرتفعات والمنخفضات باستمرار عمليات الخدمة كالحرث والتخطيط . واقامه البتون وشق المراوى والتسميد وحفر المصارف وتجرى هذه العملية بواسطه آلة يدويه تسمى القصابيه تجر بواسطه زوج من المواشى

وتتركب القصابيه من صندوق من الخشب على شكل شبه منحرف معدوم الغطاء قاعدته محدبه لتقليل احتكاكها بالتربه ومفتوح من الامام حافته الأماميه واسعه بأسفلها خوصه من الحديد لمنع تآكلها وله جانبان يتصل بكل منهما ذراع « يد » خشبيه ويسمى كل جانب مع اليد بالفخذة ومثبت بالجانبين من الامام حلقتان لربط

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

وقبل اجراء عملية التقصيب يلزم حرث الأرض خصوصا الاجزاء المرتفعه منها مع تركها تجف حتى يسهل نقل التراب ثم تجر القصابيه افقيه فى الاماكن المرتفعه ويرفع العامل ذراعيها الى أعلا مع الضغط الى اسفل أو يقف على جانبيها ماسكا المردات حتى تمتلىء بالتراب ثم يسير وراءها ممسكا بالذراعين وعند وصوله الى المنخفضات يرفـــع الذراعين تدريجيا أو دفعة واحدة لتفريغ مابها من التراب وعند العودة تكون القصابيه مقلوبه على وجهها فوق السحبه وهكذا

ويجرى التقصيب فى الصيف عادة عند خلو الارض من المزروعات حيث يتسع الوقت بين حصاد المحاصيل الشتويه وميعاد زراعة النيلى أو الشتويه المبكره وحيث تكثر ساعات العمل نظرا لطول النهار ويلاحظ ضعف الارض بعد عملية التقصيب نظرا لنقل طبقة التربه الخصبه من مكانها ولتعويض ذلك يمكن تنييل الارض وزراعة المحاصيل البقوليه كالبرسيم بعد التقصيب

ويمكن استعمال القصابيه أيضا فى اقامة البتون وفى مسح وملس القنى وذلك بتقصير احد فرعى السحبه وجعل أحد الجانبين ملاصقا الارض كما تستعمل فى اخراج السماد البلدى من الاسطبل وفى جمع

التراب لاستعماله فى التربيب تحت ارجل المواشى

ويختلف مقدار العمل اليومى للقصابيه حسب استـــواء سطح الأرض وطول المرجع على أنها تنقل فى المرة الواحدة ½ ١م٣ من التراب وثمنها بالجنزير ١٢٠ قرشا ومدة استهلاكها ٤ سنوات .

التلويط : عمليه متممة لعملية التقصيب يقصد بها تسوية سطح الأرض التى لا يزيد الفرق بين مرتفعاتها ومنخفضاتها على ١٠سم وهى عملية ضرورية فى زراعة الأرز حيث يقصد بها تعكير المـاء لتغطيـة البذور وبطبقة خفيفة من المواد العالقة فى الماء

وتجرى بواسطة اللواطة (اللوح) فى وجود الماء .

وتتركب اللواطة من كتلة من الخشب طولها ٣ متر حافتها السفلى بها بعض حدة وسطحها الأمامى مبطن بخوصة من الحديد لمنع تآكله بكل من طرفيها حلقة للجر وفى وسط السطح الخلفى رمح من الخشب بنهايته قبضة يمسك بها العامل أثناء العمل .

وقبل اجراء عملية التلويط تحرث المواضع المرتفعة فى الأرض ثم تقسم الى ترابيع لتسهيل اجراء العملية وتغمر الأرض بالماء بحيث لا يعلو سطحها كثيرا للتعرف على المواضع العـالية والواطية مـع ملاحـظة الاسراع فى اجراء العملية حتى لا تتشرب الأرض ماء كثيرا فتغوص أرجل المواشى فيها ويصعب العمل ويجب تصفية جزء من المـاء كلما ازدادت تسوية الارض حتى لا تتكشف المواضع التى مازالت مرتفعة

كما يجب عدم تجزئه عملية التلويط باتمامها بمجرد غمر الأرض بالماء حتى لا تتجلد الطبقة السطحية لاستمرار مكث الماء فيها مدة طويلة ولكون عملية التلويط شاقة فيجب أن تكون المواشى قوية والعمال متمرنين

وعند اجراء العملية يقف العامل فوق اللواطة ماسكا المردات فى يده مع إمالة الرمح الخلف قليلا حتى تعرف الطين وتجمعه أمامها وعند وصوله الى البقع المنخفضه ينزل العامل من فوقها ويميل الرمح الى الأمام تدريجيا حتى يتوزع الطين بانتظام وعند العودة الى المرتفعات يجعل الرمح مائلا الى الامام كثيرا حتى لا تأخذ شيئا من الطين وهكذا

ويختلف مقدار ماتعملة اللواطة فى اليوم حسب استواء سطح الأرض وطول المرجع ويتراوح من عدة قراريط الى ٢ فدان وعمرها ٤٥ قرشا ومدة استهلاكها ٣ سنوات فى أرض الأرز ، ٥ سنوات فى غيرها .

التلحيف . عمليه متممه لعمليه التلويط يقصد بها إزالة الأجزاء العاليه المجاورة للمساقى والمصارف وزوايا الارض «البنايق» وذلك بنقل الطين باليد أو بالفاس ووضعه أمام اللواطه فتنقله الى البقع المنخفضه أو يقوى به جسور المساقى والمصارف .

الباب الخامس

أهمية الماء للنبات

الماء ضرورى لحياة المزروعات ضرورته لحياة الحيوان اذ يدخل

فى تركيب جسم النبات ويقوم باذابه المواد الغذائيه الموجودة فى الأرض فيمكن للنبات أن يمتصها بجذوره كما يسهل حمل هذا الغذاء من الجذر إلى الساق والاوراق. ويساعد على اختراق الجذور وتعمقها فى الارض كما أنه يعرض كميه المياه التى تتبخر من النبات فى عمليه النتح والماء ضرورى لازاله الاملاح الضارة بالنبات من الارض بعمليه الصرف كما أنه ضرورى لحفظ الحراره فى الأرض وتنشيط البكتريا النافعة التى تعيش فى التربه الزراعيه وتزيد فى خصوبتها

الفصل الأول

مصادر الماء للتربه: يأتى الماء للتربة من النيل والأمطار ومن العيون والآبار ومن ماء الرشح وهو الذى يأتى لأرض منخفضه بطريق الرشح من ترعه عالية مجاورة أو أرض مرتفعة عقب ريها وهذا المصدر ضار ويجب التخلص منه بحفر رشاح على امتداد الترعة والأرض المجاورة وتوصيله بمصرف عمومى

واعداد الأرض بالمياه اللازمة لنمو النباتات يسمى بالرى ولذلك وجب علينا دراسه طرق الرى.

رى الأراضى الزراعية: تروى الأراضى بطريقتين: الأولى تعتمد على الأقطار وتسمى بالرى الطبيعى ويتبعه الرى بمياه العيون ومصدرها ماء الرشح الموجود فى باطن الأرض والثانية تعتمد على الرى من الأنهار بواسطه الترع والقنوات وتسمى بالرى الصناعى ويتبعه الرى بالآبار

ومصدره المياه الموجودة فى باطن الأرض .

ا ـ الرى الطبيعى بالامطار : عرفنا أن القطر المصرى قليل الأمطار شتاء ولذا فهذا النوع من الرى قليل الاهمية فى مصر إلا فى الجهات الصحراوية الشمالية كشبه جزيرة سينا وجهات مريوط حيث يعتمد العرب هناك على الأمطار فى زراعة الشعير وهم لذلك يترقبون نزول الامطار فى كل عام فاذا سقطت نثروا بذورهم على الارض وقاموا بتغطيتها بحرث الارض حرثا سطحيا فينمو الشعير على مياه الامطار وحين ينضج يحصدونه وتنمو على الامطار فى تلك الجهات بعض الاعشاب التى ترعاها المواشى والاغنام والرى بالامطار عيوب ومزايا

عيوب الرى بالامطار : ١) قد يسقط المطر متأخرا فتتأخر الزراعة ويقل محصولها

٢) أحيانا ينزل المطر غزيرا وقت انبات البذور فيسبب تعفنها وموتها

٣) قد تكون كميتها قليلة لاتساعد على نمو النباتات فتموت أو تضعف ويقل محصولها

٤) قد تسقط الامطار غزيرة فى أوقات غير مناسبه لحاجة النباتات فتتلفها

٥) تسقط الامطار فى فصل واحد من السنه عادة ولهذا لا يمكن زراعه الارض غير واحدة سنويا

مزايا الرى بالامطار :

١) انتظام الرى لنزول المطر على جميع الارض بالتساوى

٢ » توفير مصاريف حفر الترع والمساقى واقامة القناطر والخزانات

٣» توفير مساحة الارض التى تشغلها الترع والمصارف فيمكن زراعتها

٤» توفير تكاليف التبتين وتقسيم الأرض الى احواض وتسوية سطح الارض

٥ » عدم الاحتياج الى عمال لمراقبة رى الأرض

٦ » توفير نفقات رفع المياه بالآلات للرى

ب ـ الرى الصناعى: وهو المعول عليه فى رى معظم الأراضى وفيه تروى الارض من مياه الأنهار بواسطة مجارى صناعيه تحفر توصيل المياه الى الحقول تسمى بالترع والقنوات

عيوب الرى الصناعى

كثرة التكاليف التى تنفق فى شق الترع والقنوات وتطهيرها كل عام فى اقامة القناطر والخزانات وشراء الآلات اللازمة لرفع المياه كالسواقى والوابورات

٢ » ضياع مساحة من الأرض تشغلها الترع والمصارف

٣ » ضرورة حفر المصارف للتخلص من الماء الزائد فى الأرض عن حاجة المزروعات والناتج من توالى الرى وغزارته

٤ » ضرورة استخدام عمال لمراقبة عملية الرى كما يحتاج لتسوية سطح الأرض واقامه البتون والقنوات لانتظام الرى

٥ » ينقل ماء الترع كثيرا من بذور الحشائش من مكان الى آخر

٩» قد تزداد نسبة الأملاح الضارة بالارض من توالى ريها بمياه الطلمبات والآبار الارتوازيه فتقلل من خصوبتها

مزايا الرى الصناعى:

١» رى النباتات وقت احتياجها للماء واعطاءها الكمية اللازمة لها يساعد 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 ريا صناعيا من مياه النيل بواسطة الترع والقنوات ماعدا بعض المناطق الصحراويه الشماليه كجهات مريوط وسينا التى تعتمد على امطار الشتاء وكذلك الواحات الواقعة بالصحراء الغربية اذ تعتمد فى ريها على العيون الطبيعيه وتعمل الحكومة فى الوقت الحاضر على الانتفاع بمياه العيون بالمناطق الصحراوية كما تقدم باصلاح الابار الرومانيه الموجودة بالصحراء الغربيه للانتفاع بها فى رى المزروعات. وزيادة مساحة الاراضى القابلة للزراعة كما تنتشر

الآبار فى جنوب الدلتا والوجه القبلى حيث يستعمل ماؤها فى رى المزروعات احيانا . وقبل ان نذكر نظام الرى فى مصر يجب معرفة شىء عن مياه النيل وطبيعة الاراضى المصريه

مياه النيل : يبدأ فيضان النيل فى شهر يوليو ويستمر فى اغسطس وسبتمبر واكتوبر نتيجة لسقوط الامطار صيفا على هضاب الحبشة ويكون لون مياه الفيضان أحمر بسبب ما تحمله من الطمى المحتوى على اكاسيد الحديديك

ويبدأ نقص مياه النيل تدريجيا فى نوفمبر وديسمبر حيث يتغير لونها ويصبح مائلا للاصفرار ابتداء من يناير الى مارس لرسوب الطمى وانعدامه بها وفى مدة التحاريق من أواخر ابريل الى اوائل يوليو تقل كمية المياه ويصير لونها مائلا للاخضرار لما فيها من بقايا الحشائش والاعشاب الخضراء التى تحملها من منطقة المستنقعات والسدود وعند بدء الفيضان التالى تزداد كمية المياه ويتغير لونها الى اللون الاحمر .

انحدار الأراضى المصريه : تنحدر اراضى القطر المصرى من الجنوب الى الشمال تدريجيا نحو سطح البحر الأبيض ويبلغ مقدار هذا الانحدار فى الاراضى الزراعية نحو ١٠ سم فى كل كيلومتر واحد

كما يلاحظ أن شواطىء النيل أكثر ارتفاعا من الاراضى الواقعة فى شرقها وغربها وذلك لأن مياه الفيضان ترسب من الطمى بالقرب من الشواطىء أكثر مما ترسبه فى الأراضى البعيدة عنها

نظام الرى الصناعي فى مصر . تروى الأراضى المصريه من مياه النيل باحدى طريقتين .

١» نظام رى الحياض وفيه تغمر الارض بالمياه وقت الفيضان لارتفاع متر واحد فى المتوسط لمدة تكفي لتشبع الأرض وتخزين كمية من الماء فى باطنها ينتفع بها النبات أثناء حياته ويتبع فى بعض أراضى الوجه القبلى .

٢» نظام الرى المستديم ويقصد به رى الأرض طول العام بسمك صغير من المياه على دفعات كافيه لنمو النبات ويتبع فى أراضى الوجه البحرى وبعض أراضى الوجه القبلى

رى الحياض : نشأ نظام رى الحياض بمصر من قديم الزمان فكانت مياه الفيضان تغمر الأراضى الزراعية الواقعة على جانبى النيل والمحصورة بين النيل والجبل أو الصحرا . وترسب مابها من الطمى وبعد انتهاء الفيضان تنحصر المياه عن الأراضى فيقوم الناس بزراعة محاصيلهم الشتويه ولكى يضمن المصريون القدماء انتظام عمر الأرض 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

والمتجاورة التى تشترك مع بعضها فى الرى والصرف تسمى سلسلة حياض وتتكون عادة من خمسة حياض أوستة وكان لهذا النظام عيبان:

١» عدم التمكن من رى الاراضى المرتفعة إذا كان الفيضان منخفضا

٢» عدم توزيع الطمى على الحياض بالتساوى

وسلاسل الحياض غالبا ماتكون متصلة مع بعضها بترع الرى ولذلك تسمى سلاسل متصلة أوعادية، وترتبط ببعضها فى الرى والصرف

وأحيانا تنحصر سلسلة الحياض بين النيل والجبل ولا يكون لها اتصال مع سلاسل أخرى فى الشمال او الجنوب فتكون مستقلة بترع ريها وتسمى سلسلة حياض منعزلة . وتوجد بمديريتى قنا واسوان.

نظام الرى الحديث فى الحياض العاديه :

عمل هذا النظام لتلافى العيبين السابقى الذكر فأمكن باتباعه رى الأراضى المرتفعة فى الحياض بسهوله فى السنين الواطية للفيضان والانتفاع بأكبر كمية من طمى النيل وتوزيعه على الحياض المختلفة بالتساوى وأصبح يغذي سلسلة الحياض العادية عدة ترع هى .

١» ترعة السلسلة : أو الترعة ذات المنسوب الواطى وتأخذ من النيل بفتحة عند ابتداء السلسلة من الجهة القبليه وتغذيها بمنسوب واطى .وتخرج منها مجارى بلاجسور وتسمى سيالات لتغذية الحياض بالمياه الحمراء وتصير هذه الترعة فى السلسلة التالية لها من الشمال ترعة ذات منسوب عالى .

٢» الترعة ذات المنسوب العالى : وتأخذ من النيل بفتحة قبلى

السلسلة بمسافة حوالى ٣٠ كم حتى يكون منسوب الماء بها كاف لغمر الأراضى العالية وتتفرع عند مبدأ السلسلة الى فرعين :

ا ـ فرع بلا جسور يسير نحو الجبل ويروى الأراضى القريبة منه ويسمى بترعة الجبل .

ب ـ فرع يسير بين ترعة السلسلة وطرادالنيل ويمر تحت ترعة السلسلة بواسطة سحارة ولذايسمى بترعةالسحارة ويخرج منه سيالات فى الجزء الأول منه ويصبح بلا جسور فى نهايته .

٢» ترعة المياه الحمراء : تأخذ من النيل بفتحة عند منتصف السلسلة وظيفتها إدخال أقصى كمية من المياه الحمراء المحملة بالطمى لتوزيعها على الحياض الشمالية وتتصل عند نهايتها بترعة السحارة .

نظام ملء وصرف الحياض : تستغرق عملية ملء الحياض ٥٠ يوما وعملية الصرف ٢٠ يوما .

عملية الملء : تملأ الحياض على مرحلتين حتى لا تتهدم الجسور

١» المرحلة الأولى : وفيها تفتح أفام الترع بالتدريج لملء الحياض من بحرى الى قبلى حتى تغمر المياه أعلا جزء من الحوض وتسمى قبل تمام الرى ويستمر الماء فيها ٤٠ يوما على هذا المنسوب ثم يعقب ذلك عملية التجديد من الترع والتخفيف من المصارف حتى تكتسب الأرض أكبر كمية من الطمى .

٢» المرحلة الثانية : وفيها يتم ملء الحياض من قبلى إلى بحرى بحيث يغطى الماء أعلا نقطة فى الحوض بارتفاع ٣٠ ـ ٤٠ سم وتسمى

تمام الرى فيبدأ باتمام ملء الحوض القبلى لمنسوب تمام ريه وتترك فيه المياه حوالى يومين ثم تصرف فى الحوض التالى من بحرى حتى يتم ريه وهكذا حتى الحوض البحرى الواقع فى نهاية السلسلة ويكون عادة أكبر الأحواض مساحة حتى يتسع للمياه إذاقطعت جسور الأحواض القبلية وتستغرق عملية تمام الرى ١٠ أيام

ملحوظة : الأراضى الساحلية المحصورة بين الطراد ومجرى النيل تروى بآلات الرى الرافعة كالشواديف وغيرهـا لارتفاع عن اراضى الحياض المجاورة ويمكن رى الجزء الشمالى منهـا فى الفيضانات العالية بعد عمل جسر حوله من مياه الحوض القابل له بواسطة برخ تحت الطراد ويعرف هذا الجزء بالحرشة وتزرع محاصيل مختلفة شتوية وصيفية

عملية الصرف : تجـرى ببـطء لـكى لا يعود الطمى المترسب الى النهر وقت الصرف ويبـدأ بصرف المياه عقب الانتهاء من عملية الملء فى مجرى للصرف موجود فى أوطى جزء من الحوض البحرى يصب فى النيل

مواعيد ملء وصرف الحياض : تتغير مواعيد ملء وصرف الحياض بالنسبة لحالة النيل وموقع الحياض وعموما فسلاسل الحياض الواقعة فى أقاصى الصعيد تملأ قبل التى تليها شمالا وعادة يبدأ بملء الحيـاض الجنوبية فى منتصف أغسطس أمـا حيـاض مصر الوسطى فتملأ فى منتصف سبتمبر ويبدأ الصرف بعد ابتداء مواعيد الملء بمقدار ٥٠ يوما ويكون عادة ابتداء من منتصف أكتوبر الى أواخر نوفمبر وعقب

الصرف نزرع الحياض مباشرة بالمحاصيل الشتوية .

مناطق رى الحياض : تقع أراضى الحياض بالوجه القبلى وفيما يلى بيانها

أولا ـ فى مصر الوسطى : وتشمل الأراضى القريبة من الصحراء غربى مصرف المحيط بمديرية الجيزة والأراضى الموجودة غربى بحر يوسف بمديرية بنى سويف والمنيا حتى دبروط بمديرية أسيوط .

ثانيا ـ فى مصر العليا . وتشمل الأراضى الزراعية الواقعة على جانبى النيل بين أسوان ودبروط ما عدا بعض المناطق بمديريات أسيوط وجرجا وقنا وأسوان فانها تروى ريا مستديما .

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

١) ارتفاع مستوي الماء الأرضى بسبب كثرة الري وشق الترع ساعد على زيادة رطوبتها وقلة تهويتها ونتج عن ذلك زيادة مساحة الأراضى الغدقة والملحية .

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

٣) ضعف الأرض لفقرها فى العناصر الغذائية نتيجة توالى زراعتها

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

ملاحظات عن الري والزراعة بالحياض :

١» لا تروي أرض الحياض من النيل إلا مرة واحده وقت الفيضان ولذا فتزرع مرة واحدة فى السنة عادة كما أنه لا يمكن ريها من النيل فى غير وقت الفيضان بسبب انخفاض منسوب ماء النيل عن الحياض فى تلك الاوقات .

٢» تزرع المحاصيل الشتوية بعد صرف المياه على اللمعة أو بالتلويق وقد تزرع بالطريقة الحراتى اذا جفت الارض نوعا

٣) فى الزراعة الحراتى بالحياض لا يعتنى بتسوية الارض 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 مغمورة بمياه الفيضان فى هذه المدة.

الفصل الثالث

الري المستديم يقصد به رى الأرض على مدار السنه من مياه النيل بواسطة الترع والقنوات على فترات منتظمة ويتبع هذا النظام فى جميع أراضى الدلتا ومعظم أراضى مصر الوسطى وبعض أراضى مصر العليا ومن مميزات الرى المستديم . -

١» زراعة الأرض أكثر من مرة كل عام.

٢»زراعة المحاصيل الصيفية الهامة المربحة كالقطن وقصب السكر

٣» انتظام رى المحاصيل أثناء نموها فيزداد محصولها .

بدأ انتشار نظام الرى المستديم فى عهد محمد على باشا إذ قام ببناء القناطر الخيريه وحفر الرياحات والترع وبناء القناطر المتعددة عليها . وقد أفادت القناطر الخيريه فى حفظ مياه النيل ومنع ضياعها فى البحر الأبيض كما سببت ارتفاع المياه أمامها (جنوبها) فأمكن مرورها فى الرياحات والترع لرى أراضى الوجه البحري ريا مستديما زمن التحاريق ووجهت العناية لتحويل رى أراضى الحياض إلى رى مستديم وقد تم فعلا تحويل بعضها وقامت الحكومة بانشـــاء مايحتاج اليه الري المستديم من منشئات أهمها .

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

٢) أقامة القناطر على النيل والرياحات لرفع منسوب المياه أمامها

وإدخالها فى الترع بمناسيب عالية لتسهيل ري الأراضى وأهمها القناطر الخيريه وقناطر محمد على وأسيوط وفؤاد الأول وأسنا على النيل وقناطر زفتى على فرع دمياط

٣) حفر الترع المختلفة لتوصيل المياه إلى الأراضى الزراعية

٤) حفر المصارف للتخلص من المياه الزائدة بالأرض ولابعاد مستوي الماء الأرضى .

مناطق الرى المستديم

أولا ـ فى الدلتا : تقسم الدلتا إلى ثلاث مناطق للري هى

١ ـ شرق الدلتا . وتشمل مديريات القليوبيه والشرقيه والدقهلية وتروي من الرياح التوفيقى وفروعه وترع الاسماعيليه والشرقاوية والباسوسيه

٢» وسط الدلتا : وتشمل مديريتى المنوفيه والغربيه وتروى من الرياح المنوفى وفروعه الرياح العباسى .

٣» غرب الدلتا : وتشمل مديرية البحيره وتروى من الرياح البحيري وترعة المحموديه .

ثانيا ـ فى مصر الوسطى . وتشمل المنطقة من بحرى أسيوط إلى الجيزة ماعدا المنطقة الواقعة غربى بحرى يوسف وبعض أراض بمديرية الجيزة فانها تروى ريا حوضيا وتروى هذه المنطقة من ترعة الابراهيميه التى تأخذ من النيل أمام قناطر أسيوط ومن فروعها وبعضها يروي من النيل بواسطة آلات رافعة .

ثالثا ـ فى مصر العليا . وتشمل بعض مناطق بمديريات أسيوط وجرجا وقنا واسوان وتروي بعضهابواسطة طلمبات مركبةعلى النيل

أنواع الترع . تقسم مجاري المياه بحسب اتساعها وأهميتها الى :

١ ـ الرياحات : وهى اكبر انواع الترع فى الوجه البحري وتأخذ مياها من النيل أمام القناطر الخيريه وتقوم بنقل المياه وتوصيلها الى الفروع ولا يروى منها مباشرة الا عند مبدئها بواسطة الآلات

٢ ـ الترع الرئيسية : وتأخذ هذه الترع من الرياحات أو النيل وتستعمل لنقل المياه ويمنع الري منها الا عند نهاياتها

٣ ـ الترع الفرعيه : وتأخذ من الترع الرئيسيه وبعضهاترع كبيرة لا يسمح بالرى المباشر منها الافى نهاياتهاوالبعض الاخر ترع صغيرة يصرح بالرى المباشر منها على جميع طولها

٤ ـ ترع التوزيع . وهى اصغر انواع الترع العمومية التى تقوم الحكومة بتطهيرها وصيانتها على نفقتها وعادة تمر بين بلدين أو تروى ألف فدان فأكثر وتأخذ من الترع الفرعية او الرئيسية ويسمح بالرى المباشر منها على جميع طولها

٥ ـ المساقى . هى اصغر أنواع مجارى المياه الثابتة ويقوم بحفرها وتطهيرها ملاك الأراضى التى تنتفع بها وتأخذ المساقى ماءها من ترع التوزيع بواسطة فتحات تحدد سعتها مصلحة الرى على قدر الزمام الذى

ترويه وتقوم بتوصيل مياه الرى الى الحقول

ملحوظة . سبق ان ذكرنا أن الترع الرئيسية أو الفرعية لا يروي منها مباشرة ولرى الأراضى الواقعة على جانبيها تحفر ترع صغيرة موازية للترع الرئيسية وتأخذ منها تسمى بالجنابيات وفائدتها منع رشح الترع الرئيسية فى الأراضى المجارة للجنابيات وضمان توزيع المياه بالتساوي على جميع الاراضى وتوصيلها لنهايات الترع

مناوبات الري .

توزيع المياه فى الترع على فترات منتظمة يراعى فيه حالة المزروعات الى الري وكفاية ماء النيل ونوع الأرض وهذه الفترات تعرف بمناوبات الري

ويلاحظ أن منسوب مياه الترعة يختلف فى مدة المناوبة فيكون فى فترة منها مرتفعا وفى فترة أخرى منخفضا ثم يمنع الرى عن الترعة فى فترة ثيالثه . وتقسم مناطق كل ترعه الى ثلاثة اقسام متساوية يأخذ كل قسم منها ماءه فى فترة تسمى دور العمالة فى حين يمنع الماء عن القسمين الآخرين فى هذه الفترة اى أنهما يكونان فى دور بطالة

فوائد المناوبات . ١ ـ لقلة مياه النيل صيفا يمكن باتباع نظام المناوبات الصيفيه رى ثلث الزمام فى آن واحد

٢ ـ عدم تراكم المياه المرتفعة بالترع باستمرار يمنع نشع الارض

٣ ـ جفاف ترع التوزيع أثناء دور البطالة يساعد على تسرب المياه الزائدة فى الاراضى اليها فتعمل كمصارف

٤ ـ خفض مستوى الماء الأرضى فى أدوار المناوبة المنخفضه

٥ ـ عدم الاسراف فى الرى فيقل ازدحام المصارف بالمياه وتقل تكاليف رفعها

٦ ـ تقليل رسوب الطمى بالترع لعدم مكث المياه فيها باستمرار فتقل نفقات تطهيرها

وتقسم المناوبات فى مصر الى ثلاثة أقسام :

١) المناوبات الربيعية : وتبدأ من ١٥ فبراير وتنتهى فى 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 الترع أي بطالة

٢) المناوبات الصيفية : وتبدأ من ١٦ ابريل وتنتهى فى ١٩ أغسطس ومدة كل مناوبة منها ١٨ يوما بمعدل ٦ أيام عمالة يليها ١٢ يوما بطالة

ولما كانت مدة هذه المناوبات لا توافق زراعة الأرز ولا تلائم الاراضى الرملية لاحتياجها للرى على فترات متقاربة فقد عملت مناوبات خاصة لكل منها ويصدر بالمناطق التى يصرح فيها بزراعة الأرز قرار من وزير الأشغال فى أواخر أبريل من كل عام ويبدأ أولا بالمناطق الضعيفة وتحدد المساحة المرخص بزراعتها تبعا لحالة فيضان النيل فى منابعه العليا ويكون ذلك على دفعات.

مناوبات الارز . وتتبع فى المناطق التى يصرح فيها بزراعة الأرز ونظامها بمعدل ٤ أيام عمالة ، ٤ أيام بطالة .

مناوبات الأراضى الرملية . تتبع فى الأراضى الرمليه بمديرتى الشرقيه والبحيرة ونظامها بمعدل ٤ أيام عمالة ، ٨ أيام بطالة

٣) المناوبات النيليه . وتبدأ فى ٢٠ أغسطس وتستمر حتى ١٥ ـ

٢٠ ديسمبر ومدة كل مناوبة ١٥ يوم بمعدل ٥ أيام مياه عالية بدرجة الفيضان لرى الأراضى المنتفعة بالراحة يليها ٥ أيام بمنسوب مرتفع تعطى حسب الطلب تبعا لحاجة الزراعة ثم يليها ٥ أيام تقفل فيها الترع .

مناوبات الفيوم . تتبع فيها مناوبات صيفيه بمعدل ٧ أيام عمالة ، ٧ بطالة ومناوبات ربيعية ونيلية بمعدل ٧ أيام بمنسوب عال ، ٧ أيام بمنسوب منخفض .

السدة الشتوية . هى المدة التى تقفل فيها الترع وتجف لمنع الماء عنها وتكون عادة من ١٥ - ٢٠ ديسمبر الى ٢٥ - ٣٠ يناير وبذا لا يمكن رى المزروعات أثناءها من الترع ولا خوف عليها من الجفاف فى هذه المدة لبرودة الجو وسقوط بعض الأمطار وتشبع الارض بالماء عقب الفيضان وتقوم مصلحة الرى أثناء السدة الشتوية بتطهير الترع والمصارف العمومية وانشاء الاعمال الصناعية القائمة عليها وتقوية الجسور وغير ذلك ويقوم فيها الزراع بتطهير المساقى والمصارف الخصوصية واصلاح الات الري كالسواقى 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 ٢٠ - ٣٠ يناير الى ١٥ فبراير تفتح جميع الترع باستمرار لامدادها بالمياه اللازمة لرى المحاصيل الشتويه بعد الجفاف

طى الشراقى . الشراقى هى الأرض المتروكة بدون زراعة بعد موسم الشتوي وتحرم وزارة الأشغال ريها من الترع فى مدة معينة

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

مدة التحاريق . هى المدة بين ١٦ أبريل و١٥ يوليو وفيها يقل ايراد النيل ولا يكفى لاحتياجات الزراعة فيبدأ بفتح خزانى أسوان وجبل الأولياء لامداد النهر بالماء الكافى لحاجة الزراعة فى ذلك الوقت وقد أفادت تعلية خزان أسوان وانشاء جبل الأولياء فيما يأتى .

١) توفير المياه اللازمة للمزروعات الصيفية بتقصير مدة المناوبات الصيفية .

٢) التبكير فى طفى الشراقى .

٣) ضمان زراعة ٢٠٠ الف فدان أرز على الأقل سنويا .

٤) توفير المياه اللازمة لأصلاح الأراضى البور بالوجه البحرى

٥) تحويل بعض حياض الوجه القبلى إلى أراضى ري مستديم

فتحات الرى . هى عبارة عن مواسير أو برابخ توضع تحت جسور الترع لتوصيل الماء للمساقى أو السواقى تحدد سعتها مصلحة الرى حسب الزمام الذي ترويه وباتباع نظام الفتحات أمكن توزيع

الرى بالتساوى على جميع الأراضى فلا تحرم نهايات الترع من الرى وعدم تشجيع الزراع على الاكثار من رى أراضيهم 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 نظام 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 الأراضى التى لا تصل اليها مياه الترع وللمساعدة فى رى المزروعات أثناء التحاريق 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 حفظاً 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 اعتياديه وهذه تكون غير عميقة أو عميقة أو ارتوازية

١) آبار سطحية: (غير عميقة) وتحفر على عمق بسيط فى الأراضى التى 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 فمياهها أقل نقاوة من مياه الآبار العميقة وترفع مياهها بالآلات البلدية كالشادوف والسواقى وتستعمل بالمساحات الصغيرة وكثيراً ماتحفر أثناء الجفاف بأنواع الزرع بالمناطق الشمالية

٢ ـ آبار عميقة: ويتخلل البئر فيها طبقة صخرية ومياهها عادة غزيرة نقية لعدم تلوثها وتحفر على عمق بعيد فى الأراضى التى يزيد منسوبها عن ٥ أمتار فوق مستوى سطح البحر بدق مواسير من الحديد فى الأرض بآلات تسمى القاسون وتختلف سعة المواسير وعددها باختلاف مساحة الأرض والقوة المحركة وتنتهى هذه المواسير من أسفل بحربة وهى ماسورة بها ثقوب مستديرة أو مستطيلة أسفلها عبارة عن هرم أو مخروط مقلوب ثم تجمع هذه المواسير فى مجموعة واحدة يركب عليها مضخة تدور بآلة محركة

آبار ارتوازية: وهى الآبار التى ترفع مياهها دون استخدام آلات وهى رافعة وتطلق فى مصر خطأ على الآبار التى ترفع مياهها بالآلات.

ويجب انتخاب موقع البئر بحيث يكون فى أعلا بقعة فى الأرض

ليتيسر توزيع الماء بسهولة . وتنتشر الآبار فى أراضى الحياض حيث تستغل فى رى المحاصيل الصيفية كما يستعان بها فى رى المزروعات أثناء المناوبات الصيفية وأيام الجفاف بجنوب الدلتا ولا تصلح الآبار للرى بشمال الدلتا حيث تكون مياهها مالحة لقربها من البحر

الفصل الخامس

توزيع المياه فى الحقول

تتوزع المياه فى الحقول بواسطة المساقى الخصوصية التى تأخذ من ترع التوزيع بواسطة فتحات خاصة بها وتأخذ من المساقى الخصوصية الكبيرة التى 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 فى وسط الحقل اذا كانت الأرض مستوية أو كان وسط الحقل أعلا من جانبيه وفى هذه الحالة تروى على الجانبين ويقال أنها تروى على اليدين أو قد تشق المسقى فى أحد جانبى الحقل اذا كانت الأرض منحدرة على أن تكون فى الجانب المرتفع وحينئذ تروى على جانب واحد ويقال أنها تروى على يد واحد

وتجب مراعاة أنه لا يجوز لمزارع أن ينشىء مسقى فى جانب أرضه المجاورة لأرض الجار الا بعد ترك جيرة عرضها ½ ١ قصبة حتى تصان أرض الجار من نشع المياه وضرر الحشائش

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

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

ب ـ الرى على النازل : وفيه يبدأ الرى من رأس الحقل فيروى الحوضان القريبان من فتحة القناة ثم الحوضان التاليان وهكذا حتى ذيل الحقل وفى هذه الطريقة لا يتبقى فى قناة الرى سدود مطلقاً

ويفضل الرى على الطالع فى المحاصيل التى تحتاج إلى عناية فى الرى كالذرة والكتان لتقليل ضرر نشع المياه وكذلك فى الأراضى المستوية

أما الرى على النازل فيتبع فى المحاصيل التى لا تتأثر من غزارة الرى كالبرسيم وفى الأراضى المنحدرة .

وتحتاج بعض الأراضى إلى سرعة أو بطء غمرها بالماء عند الرى وعلى ذلك يكون ريها بطريقتين هما :

ا ـ الرى على البارد : ويجرى بتضييق فتحة الرى « 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 الرى كما أنه لا يترك أثرا ظاهرا على زيش البتوت والخطوط لأن الماء لا يغطيها .

ب - الرى على الحامى : ويجرى بتوسيع فتحة الرى فتتدفق المياه بسرعة وتعم 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 تآكل فى الأرض بالجزء المقابل لفتحة الرى كما أنه يترك أثرا ظاهرا على ريش البتون والخطوط لأن الماء يعلوها .

ملس القنى : عملية يقصد بها كبس وتقوية جانبى 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 القنى التى يزيد طولها كثيرا أو إذا اختلفت المزروعات المجاورة لها فى نسبة احتياجها للماء وتكون الحاجة اليها شديدة فى الريات الثلاث الأولى خصوصا فى المحاصيل التى تتأثر من كثرة الرطوبة كالذرة .

وتجرى عملية الملس فى المساقى بالملاس وهو عبارة عن كتلة من العفش كقش الأرز أو حطب الذرة أو غيره كافية لسد القناة تربط من وسطها بحبل له طرفان يجر منهما بواسطة الانفار او المواشى ويجر الملاس فى بطن المسقى ذهابا وايابا 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 جانبى المسقى وتساعد على تقويتها فيمتنع بذلك نشع المياه منها وقد يستعمل

المحراث البلدى فى الملس بشرط أن يكون عامًا وملبشا بالعفش بين البسخة والقصبة وقد تستعمل القصابية أيضا على أن تكون مائلة وأحد الجانبين ملامسا لجانب القناة مع وجود قليل من العفش فى مقدمتها لمنع دخول الروبة بها ويقودها رجلان احدهما يقف فى مقدمتها ماسكا المردات والثانى قابضا على زراعيها .

الفصل السادس

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

أما الري بالآلة فهو رى الأرض من مياه الترع باستعمال الآلات وفيه يكون منسوب الماء بالترع 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 الترع فى أرض الزراعة ويرتفع مستوى الماء الأرضى بها فتتلف خواصها وتقل خصوبتها كما هو مشاهد فى بعض اراضى مديريتى القليوبية والمنوفية .

وتختلف مناطق القطر عن بعضها فى طريقة ريها تبعا لموقعها ومنسوب سطحها بالنسبة الى منسوب المياه فى الترع فبعضها يروى بالراحة والبعض الآخر بالآلة إلا أن الرى بالآلة هو الأكثر شيوعا فى مختلف مناطق القطر خصوصا مدة التحاريق .

الباب السادس

آلات الرى فى مصر . تختلف آلات الرى المعدة لرفع المياه من الترع والآبار الى الحقول حسب المساحة المخصصه لريها فمنها ما يكفى لري مساحات واسعه وتدار بالماكينات ومنها ما يكفى لري بضعه فراريط أو أفدنة وتدار باليد أو بالحيوان أو بقوة دفع المياه ويتوقف مقـــدار ماترويه آلة الرى فى اليوم على عدة عوامل أهمها :

« ١ » بعد أو قرب الأرض من موضع آلة الري (٢) سرعة أو بطء حركة الآلة (٣) حالة منسـوب المياه فى الترع أو الآبار (٤) عمر الآلة «٥» قوة الآلة «٦» نوع المحصول المزرع «٧» درجة جفاف الأرض «٨» نوع الأرض خفيفة أو ثقيـلة .

الفصل الاول

الآلات التى تدار باليد :

الشادوف : آلة لرى المساحات الصغيرة تنتشر فى أراضى السواحل بالصعيد ويتركب من قائمتين من الخشـب مثبتين رأسيا فى الأرض فوقهما عارضة أفقية من الخشب تسمى جازبة يرتكز على منتصـفها رافعة من الخشب مثبتة من ثلثها الأسـفل بطرف الرافعة السـفلى

ثقل اتزان 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 حافه المجرى المراد رفع الماء منها ويقف العامل بقرب الماء أثناء العمل ويشغل برجلين يتناوبان العمل .

ويرفع الشادف الماء من عمق أقصاه ٢½ م . وإذا زاد العمق عن ذلك يستعمل شادوفان يناول أحدهما الآخر ومتوسط مايرويه فى اليوم يختلف من ٢ ـ ٤ قيراط والمساحة المخصصة له دون الفدان وثمنه ٣٠ قرشا ويستهلك فى مدة طويلة مع تغيير الدلو والجباد كلما دعت الحالة الى ذلك .

الطنبور : آلة للرى منتشرة الاستعمال فى الوجه البحرى .

تتركب من اسطوانة خشبية طولها ٢ ـ ٥ر ٢م وقطرها ٤٠ ـ ٥٠ سم بداخلها ريش من الخشب متلاصقة بشكل حلزونى تقسم الاسطوانة إلى مجويفين حلزونيين ويمر بواسطتها 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 الركيز بها ثقوب متعددة لتركيز 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 الحمالة والمدادة بنهاية الطرف العلوى يد من الحديد لادارته ويلتف حول الاسطوانة

الخشبيه طوق من الصاج بشكل حلزوني لتقوية الطنبور ومنع تفككه ويطلى سطح الاسطوانة بالقار لوقايتها من التلف .

وعند استعماله يدق الخابور فى المسقى وتوضع المداده عند مبدأ القناة ثم يوضع الطنبور بحيث يكون طرف قلبه السفلى فى أحد ثقوب الخابور والطرف العلوي فوق المدادة وتوضع اليد فى نهاية الطرف العلوى ويدير الطنبور رجلان يتناوبان العمل مع آخرين ويرفع الماء على عمق لا يتجاوز $\frac{3}{4}$ مترا ويختلف مقدار ما يرويه فى اليوم حسب منسوب الماء فى الترعة .

فاذا كان عمق الماء $\frac{3}{4}$ مترا يروي فدانا .

وإذا كان عمق الماء $\frac{1}{2}$ مترا يروى ١ فدان

وإذا كان عمق الماء $\frac{1}{4}$ مترا يروى ٢ فدان .

وثمن الطنبور ١٠٠ قرش ويستهلك فى ٣ سنوات والمساحة المخصصة له ٥ أفدنة .

ملحوظة : تكاليف العمل اليومى للآلات السابقة هو أجرة العمال والاستهلاك

الفصل الثانى

الآلات التى تدار بالحيوان : وتسمى السواقى وتدار إما بماشية واحدة فتسمى مفرد أو بماشيتين فتسمى مجوز أو هما لى وتتركب السانيه من جهازين أحدهما للادارة والآخر لرفع الماء يركب على بئر وأهم السواقى المستعملة فى مصر هى :

السانية البلدى أو ساقية القواديس :

وينتشر استعمالها فى الوجه القبلى وتتركب من جهازين :

ا ـ جهاز رفع الماء وأجزاؤه :

١ » الشهرق : ويتركب من الطارة والتصليبة المتصلتان بواسطة قطع خشبية تسمى بيش :

٢ » التونس : حبل مزدوج من التيل أو الليف يحمل على البيش يتصل طرفاه عند الرأس ويربط فرعى التونس قطع خشبية موضوعة عرضيا تسمى كلالات مربوط فيها قواديس من الفخار أو الزنك سعتها ٥ لتر لرفع الماء من البئر ومحيط الطونس أطول من محيط الشهرق حتى تغمر القواديس فى الماء .

ب ـ جهاز الادارة ويتركب من :

١) السهم : عمود من الخشب وضعه أفقى يمر بمركز الطارة والتصليبة ويصلهما بترس من الخشب وضعه رأسى يعرف بالصغير ويرتكز كل من طرفى السهم على جسم صلب يعرف بالوسادة .

٢) الصغير : ترس من الخشب يتركب من أربعة صلبان وعدة أضراس تتعشق فى أضراس ترس آخر أفقى الوضع يسمى الكبير .

٣) الكبير : يماثل الصغير فى تركيبه إلا أن قطره أكبر .

٤) الهرميس : قائم من الخشب وضعه رأسى مربع الشكل يمر فى مركز الكبير ويدور حول نفسه مرتكزاً على قطة خشبية مثبتة فى الأرض تسمى رقعة أو قاعدة وينتهى من أعلاه بأصبع خشبية تدور

فى ثقب بمنتصف الجـــازبة .

٥) الجازبه : 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 قطعه خشبية سميكة من أعلا .

٧) الهودية : عرق من الخشب مثبت فى الكبير بواسطة سلك بجذبه تتحرك الساقية .

ويلاحظ فى هـــذه الساقية أن المدار حول جهاز الادارة بين الصادورين ويوجد حوض على أحد جوانب البئر تصب فيه المياه من القواديس ويتصل بقناة الرى .

طريقة الادارة : يوضع الناف فوق رقبة الماشية ويثبت عليها بالمخنقة مع ربط الرواسة حول الناف ثم توصل الهودية بالناف بواسطة السحبة وتسير الماشية وهى مغماة فى المدار فيدور معها الهرميس الذى يدير الكبير أفقيا وهذا يدير الصغير رأسيا فتدور تبعا له الطارة والتصليبة فتتدلى القواديس فى الماء بالتعاقب ومتى صعدت تصب الماء فى الحوض المتصل بقناة الرى وتدار بماشيتين أو بزوجين يتناوبان العمل كل ساعتين تقريبا

ويختلف معدل ما ترويه فى اليوم حسب عمق الماء الذى ترفع منه فهى تروى ١٨ فيراطاً على عمق ١ ـ ٢ مترا و١٢ فيرطاً على عمق ٢ـ٤ متر

و١٠ قيراطاً على عمق ٤ ـ ٦ متر و ٨ قيراطاً على عمق ٦ ـ ٨ متر

وثمنها ١٠ جنيهات وتستهلك فى ٢٠ سنة مع تجديد القواديس والتونس والأضراس والطارة كلما تلفت .

أما تكاليف عمق البئر فتختلف حسب عمقه وطريقة بنائه وفى المتوسط ١٥ ـ ٢٠ جنيها ويبنى البئر عاده من الطوب الأحمر والمونة القوية والمساحة المخصصة لها ٥ أفدنه

تكاليف العمل اليومى : أجـــرة زوج أو زوجين من المواشى يتناوبان العمل وولد سواق ونفر لموالاة الرى + قيمة الاستهـلاك اليومى + أجرة النجار

الدولاب أو التابوت . يستعمل بالوجه البحرى إلا أنه قليـــل الانتشار ويتركب من .

ا ـ جهاز رفع الماء . عبارة عن عجلة من الخشب تسمى علبـــة محيطها مجوف ومقسم من الداخل بحواجز الى قواديس لـــكل منها فتحتان احداهما علوية يدخل منها الماء والأخري جانبية تسمى عين القادوس ينصب منها المـــاء فى الحوض الموصل لقناة الغيط والعلبة مركبة على تصليبة من الخشب يمر بمركزها السهم

ب ـ جهاز الادارة وأجزاؤه هى :

١) السهم : عمود وضعه أفقى يمر بمركزى العلبة والصغير يرتكز كل من طرفيه على وسادة

٢) الصغير : ملتصق بالعلبة تتعشق أضراسه بأضراس الكبير

٣ » الكبير وقطره أكبر

٤ » الشعبة : تستعمل عادة بدلا من الهرميس وهى جزء من ساق شجرة له فرعان فى نهايته تمر بمركز الكبير يرتكز طرفها الثقيل 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 : تركب بين فرعى الشعبة أسفل المخدة وطولها ٦ متر

ويكون المدار فى هذه الآلة حول العدة جميعها وتمر المياه فى حوض تحت المدار موصل لمبدأ قناة الغيط ويصنع الحوض عادة على ½ ارتفاع العلبه ويصنع عادة من الخشب وقد يكون من البناء . والبئر قد يكون لبشة من جذور عند ما يكون عمق الماء قريبا أو من البناء

طريقه الادارة : يوصل الناف بالهوايه بواسطة المجر ويثبت الناف فوق رقبة الماشيه ثم تغمى وبتحركها تحرك الهودية الشعبه فيتحرك الكبير فالصغير فالسهم فالعلبة فترتفع فيها المياه التى تصب فى الحوض ويدار التابوت بماشية واحدة تتناوب العمل مع أخرى أو بزوج من المواشى يتبادل العمل مع آخر .

وأقصى عمق يرفع الماء منه هو ٣ مترا يروى فى اليوم من ١ - ٢ فدان والمساحة المخصصة له ١٠ أفدنة وثمن التابوت ٦ جنيهات وتكاليف حفر البئر وبنائه ١٥ جنيها وتستهلك العلبة فى ٤ سنوات أما باقى العدة فتستهلك فى ٢٠ سنة .

تكاليف العمل اليومى : كما فى الساقية البلدي .

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

ا ـ جهاز رفع الماء . عبارة عن طبلية من الصاج يختلف سمكها باختلاف قطرها فكلما زاد القطر نقص العرض بداخلها تجاويف حلزونية ملتوية تسمى قواديس يختلف عددها فقد يكون أربعة أو ستة لكل منها فتحة على حافة الطبلية لاغتراف الماء وأخرى على محورها لتفريغه من اسطوانة قصيرة من الصاج تعرف بالطنبوشة تمنع سقوط الماء فى البئر وتوصله الى حوض متصل بمبدأ قناة الحقل .

ب ـ جهاز الادارة ويتركب من :

١) العمود النائم : يمر بمركز الطبليه أفقيا يرتكز طرفاه على كرسيين من النحاس موضوعين على جانبى الطبليـة مثبت عليـه ترس صغير من الزهر تتعشق أسنانه فى ترس آخر كبير من الزهر ايضا

٢) العمود القائم : قائم رأسى يمر بمركز الكبير يدور حول نفسه مرتكزا على قطعة من الحديد تسمى سكرجة بنهايته السفلية قطعة من الزهر تسمى طنبوشه أو طربوش بها فتحة تثبت فيهـا الهـودية ويدور العمود فى وسط جهاز من الحديد يسمى فانوس مثبت فى الأرض ببناء وبه ذراع من الحديد يسمى الرجاع وظيفتـه منع الطبليـه من الرجوع للخلف فى حالة وقوف الماشيه .

٣) الهودية : توضع فى فتحة الطربوش ويثبت الناف عليها بدبوس وتدار الطنبوشة بماشية واحدة تتبادل العمل مع غيرها أو بزوج

من المواشي يتبادل العمل مع آخر.

وترفع الماء من عمق يعادل « نصف قطر الطنبوشه + متر » وتروي الفرد في اليوم ٣ أفدنة والمجوز ٥ أفدنة والمساحة المخصصة لها ٢٥ فدانا

وثمن العدة ١٠ ـ ١٥ جنيها وتكاليف حفر البئر وبنائه ٩٥ جنيها وتستهلك العدة في ٢٠ سنة .

تكاليف العمل اليومي. كما في الساقيه البلدية .

وقد أدخلت عدة تحسينات على هذه الساقيه. أمكن بها إدارتها بآلة ميكانيكيه كجرارة الحرث وفي هذه الحالة يكون قطر الطبليه وعرضها أكبر من المعتاد لها طارة متصلة بالكبير يلتف حولها سير متصل بالآلة المحركه لادارتها وتروى الساقيه المحسنه من ١٥ ـ 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 الناشيء عن شدة انحدار الأراضي وهي تشبه علبة التابوت إلا أن لها مراوح ملتصقة بها وتوضع العلبة بطول المجرى حيث تدور حول سهم يرتكز على حائطين أحدهما ملاصق لأحد جسري الترعه والآخر داخل مجري الترعة بينهما من الجهة التي ينحدر منها الماء باب من الصاج يسمى دروند يمكن رفعه أو خفضه .

طريقة الادارة : يرفع الدروند فتندفع المياه محركة المراوح فتدور

العلبه وتمتلىء القواديس بالماء حيث تصبه فى حوض مركب على ثلثى ارتفاع الآله وعقب انتهاء الرى يغلق الدروند فيمتنع التيار وتقف الآلة وترفع الماء من عمق أقصاه ٥ و٤ متر وتروى ٢ فدان يوميا . والمساحه المخصصة لها ١٠ ـ ٢٠ فدانا وثمنها مع البناء والدروند ٢٠ جنيها وتستهلك فى ١٥ سنه مع إصلاح الأجزاء التالفه .

تكاليف العمل اليومى . أجرة عامل لملاحظة الرى + الاستهلاك اليومى ومصاريف الاصلاح

الفصل الرابع

الآلات التى تدار بالمحركات الميكانيكيه :

والنوع المنتشر منها فى مصر هو المضخه ذات القوة المركزية الطاردة وتستعمل لرفع المياه من عمق بعيد وتتركب من علبة بداخلها محور من الحديد عليه ريش حلزونيه ومركب على طرف المحور الخارجى طارة متصلة بعجلة الادارة بواسطه سير من الجلد والمضخة فتحتان فتحة تركب على ماسورة الامتصاص وأخرى تتصل بماسورة الطرد ومتصل بالعلبة طلمبة لتفريغ الهواء قبل إدارتها وجميع أجزاء المضخه من الحديد .

ويختلف مقدار ماتروبه المضخه فى اليوم باختلاف قطر ماسورة الامتصاص وعدد المواسير المركبة عليها وقوة الآلة المحركة ومسافة الرفع وثمنها يتراوح بين ٥ ـ ١٠ جنيهات بخلاف الآلة المحركة وتستهلك فى ٢٠ سنه

الفصل الخامس

كيفية تعيين نوع آلة الرى اللازمة لمزرعة

يلزم فى هذه الحالة معرفة مساحة المزرعة ثم مراعاة النقط الآتية :-

١ » أن يكون عمق الماء الذى ترفع منه آلة الرى يزيد عن أوطى منسوب فى الترعة مدة التحاريق حتى يسهل الري عند ما يكون الماء على أقل منسوب فى الترعة .

٢ » اختيار الآلة التى تكفى لرى الأرض أثناء مدة العمالة فى المناوبات الصيفية وعموما تختار الآلة التى تروي فى اليوم ½ مساحة الحقل

٣ » تركيب العدد اللازمة من الآلات لرى الحقل على أن تكون الآلة فى أعلى بقعة فى المزرعة ويفضل ما كان منها قليل التكاليف .

ويمكن استعمال الشادوف إذا كانت المساحة لا تزيد عن فدان وكان مستوى الماء فى الترعة بعيدا . أما اذا كان مستوى الماء قريبا فيفضل استعمال الطنبور لتفوقه على الآلات اليدوية الأخرى ويكفى لرى عدة أفدنة .

أما إذا كانت المساحة كبيرة وكان مستوى الماء بعيدا فتستعمل الساقية البلدية وفى حالة قرب مستوي الماء فأفضل آلة تستعمل هى الطنبوشة لقلة نفقات الرى بها .

تكاليف رى فدان بأى آلة : لمعرفة ذلك يقسم تكاليف العمل

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

قواعد عامة فى رى الأراضى .

١) يجب أن يكون سطح الأرض مستويا حتى يكون الرى منتظما فلا تغرق بقع فى الحقل بينما لاتروى 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) تروي الأراضى الرملية رياحاميا فى حياض صغيرة المساحة لسرعة غيضان الماء بها وعلى فترات متقاربة لعدم احتفاظها بالماء وتروي الأراضى الطينية ريا باردا وعلى فترات متباعدة تبعا لحاجة النبات وتروى الأراضى الملحية على فترات قصيرة حتى لاتتأثر النباتات سيما وهى صغيرة .

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

٥) اذا اشتد عطش محصول ما فيجب أن يكون ريه خفيفا حتى لاتتأثر النباتات .

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

٧) يجب عدم الافراط فى رى النباتات اذ يسبب ذلك اختناق جذورها واصفرار أوراقها ونتيجة ذلك ضعفها وعدم مقاومتها للامراض .

٨) يجب تجنب رى النباتات وقت هبوب الرياح خصوصا فى أدوار نموها الأخيرة حتى لاتميل إلى الضجعان ويترتب على ذلك قلة محصولها كما هو مشاهد فى القمح والذرة

الباب السابع

الصرف

مقدمة

سبق أن ذكرنا أن جزءا من الماء الذى تروى به الأراضى الزراعية يرشح فى باطنها ويتراكم هذا الماء فى جوف الأرض يرتفع مستوى الماء الارضى فيها خصوصا بتوالى الرى وغزارته حيث يؤدي ذلك الى ضعف الارض وقلة خصوبتها ويؤثر تأثيرا سيئا على نمو النباتات بها لذلك كان من الواجب التخلص من هذا الماء المتراكم فى الارض وخفض مستوى الماء الارضى بها بواسطة الصرف

الفصل الأول

مزايا الصرف

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

١ ـ التخلص من المياه الزائدة فى الأرض نتيجة لغزارة الرى

٢ ـ خفض مستوى الماء الأرضى بحيث يضمن وجود طبقة جافة تكفى لامتداد الجذور

٣ ـ التمكن من اصلاح بعض الأراضى كالملحية والقلوية بازالة الأملاح الضارة منها

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

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

٦ ـ تجفيف الأرض خصوصا الطينية يؤدى الى ضعف تماسكها فتسهل خدمتها

٧ ـ منع رشح الأراضى المرتفعة والترع العالية المنسوب فى الأراضى المنخفضة المجاورة فلا تتعرض للتلف

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

٩ ـ تحسين خواص الأرض عموما وزيادة خصبها

مما تقدم يتضح أهمية الصرف لجميع الأراضى وعموما فالأراضى التى تحتاج اليه أكثر من غيرها هى:

ا ـ الأراضى الملحية للتخلص من الأملاح المتراكمة على سطحها

ب ـ الأراضى القلوية لازالة الأملاح الضارة بها

حـ ـ الأراضى الغدقة لازالة الماء الزائد فى باطنها وتدفئتها

د ـ الأراضى المنخفضة المعرضه لرشح مياه الترع والأراضى العالية بها

هـ ـ الأراضى الطينية الشديدة التماسك للتخلص من الماء الزائد بها . والأراضى التى تستغل فى زراعة المحاصيل المائيه كالارز

١ ـ الصرف فى مصر . تصرف الاراضى مياهها طبيعيا أو صناعيا

١ ـ الصرف الطبيعي . وفيه ترشح المياه الزائدة بالارض فى مجرى النيل عند انخفاض منسوب الماء فيه وقت التحاريق وفى الترع أبان السدة الشتوية وأثناء أدوار البطاله وفى الاراضى المنخفضة المجاورة وهذا النوع من الصرف منتشر فى مصر العليا ومصر الوسطى وبعض الاراضى بجنوب الدلتا

٢ ـ الصرف الصناعى . ويكون بحفر مجار عميقة تسمى مصارف لتجمع الماء الزائد بالارض فيها وتوصيله الى مصارف أكبر منها تصب فى البحر الابيض أو البحيرات وهذا النوع منتشر بالوجه البحرى

خصوصا بشمال الدلتا ويكون اما بالراحه أو بالآلة

ا ـ الصرف بالراحة: وفيه يكون منسوب المـــاء فى المصارف العمومية أوطى من منسوب الماء فى المصارف الخصوصية فلا يحتاج الى رفعه بالآلات ويكون ذلك بالاراضى العالية

ب ـ الصرف بالآلة . وفيه يكون منسوب المـاء فى المصارف العمومية أعلا من منسوب الماء فى المصارف الخصوصية ولذا يجب رفع المـــاء بالآلات وكذلك الحال فى المصارف العمومية التى تصب فى البحر والبحيرات وهذا النوع منتشر فى أراضى شمال الدلتا وفى مدة الفيضان عند ازدحام المصارف بالمياه

والصرف بالآلة فيه ترفع المياه بواسطة مضخات بحيث يؤدى ذلك الى خفض مستوى المـاء الأرضى الى عمق لا يقـل عن ١ر٥ متر عن مستوى أرض الزراعـة لضمان خصبها وقد أنشأت الحـكومة بجميع المناطق المحتاجة للصرف بالمنطقة الشمالية عـدة 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 وقـد ساعد ذلك على خفض مستوى الماء الأرضى فى هذه الأراضى وما جاورها الى نحو ٣ متر وتبع ذلك ازدياد غلتها بعدان 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 الخصوصية وتقوم بتوصيل الماء المتجمع فيها الى البحر أو البحيرات .

وتقسم المصارف عموما الى مصارف جارية وهى إما مكشوفة أو مغطاة ومصارف غير جارية (محسوسة أو عمياء) .

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

ا ـ مصارف مكشوفة : وهى مجار عميقة غير مغطاة تحفر فى الأرض لتجمع الماء الزائد بها وهى أكثر المصارف شيوعا

وتقسم المصارف بحسب أطوالهـــا الى درجات ١) مصارف القطع (الزواريق) ٢) مصارف الحرش ٣) مصارف الأحواض ٤) مصارف الأقسام ٥) المصارف الجامعة ٦) المصارف العمومية .

وعموما يراعى فى انشاء المصارف المكشوفة ما يأتى :

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

٢ – أن تكون فى أوطى نقطة فى الأرض (ذيل الأرض)

٣ – أن يكون البعد بين مصارف القطع فى الأراضى الملحية أو الغدقة تبعا لمسامية الأرض فى الأراضى الطينية يكون من ١٥ – ٢٥ م وفى الصفراء من ٢٥ – ٤٠م وفى الرملية من ٤٠ – ٦٠م ويزداد البعد كلما قلت نسبة الأملاح بالأرض ويكون البعد من ١٥–٢٠ م فى الأراضى القلوية فى جميع أنواع الاراضى وأن يكون البعد بين مصارف الحوش ١٠٠ م و ٢٠٠م اذا عملت ترعة الحوشه فى الوسط ويجب ألا يزيد البعد بين مصارف الاحواض عن ٤٠٠ م ويحسن ألا يزيد البعد بين مصارف الاقسام عن ٢ كيلومتر .

٤ – تحديد أعماقها تبعا لنوع الأرض ولدرجات المصارف فيقل العمق فى الأرض الضيقة المسام عن الأرض الواسعة المسام وكذا فى مصرف القطعة عن المصرف العمومى وفى المتوسط يكون عمق مصرف القطعة من ٨٠ – ١٠٠ سم ومصرف الحوشه من ١ – ١٫٢٥ م ومصرف الحوض من ١٫٢٥ الى ١٫٥م ولا يقل مصرف القسم عن ١٫٥م وعموما لا ينقص عمق المصرف عند بدايته عن عمق ذيل أول مصرف يصب فيه .

٥ – أن تكون ميولها تبعا لنوع الارض حتى لا تنهار وجوانبها ويكون فى الارض الطينية ٣:٤ وفى الصفراء ١:١ وفى الرملية ٣:٢ فى حالة مصارف القطع والحوش والاحواض والاقسام ويكون الميل فى الارض الطينية ١:١ وفى الصفراء ٣:٢ وفى الرملية ٣:١ فى حالة

مصارف الجامعة العمومية والميل هو نسبة الافقى الى الرأس

٦ ـ ألا يقل انحـــدار مصرف القطعة عن ٥٠ ـ ١٠٠ سم فى الكيلومتر وفى مصرف الحوشة عن ٤٠ سم فى الكيلو متر وفى مصرف الحوض عن ٣٠ سم فى الكيلو متر وفى مصرف القسم عن ١٥ ـ ٢٠ سم فى الكيلومتر وفى المصرف الجامع عن ١٠ ـ ١٥ 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 ـ ان يكون سير مصرف القطعة ومصرف الحوض بعكس اتجاه انحدار الأرض وأن يسير مصرف الحوشة ومصرف القسم فى انحدار الأرض .

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

٩ ـ تملأ مصارف القطع بالماء ويترك بضعة أيام حتى تتماسك جوانبها فلا تنهار فيما لو ملئت القطع أولا .

وللمصارف المكشوفة مزايا وعيوب نجملها فيما يلى :

مزاياها .

١ ـ انحدارها قليل مما يسمح معه الصرف بالراحة

٢ ـ عدم تعرضها للانسداد كما فى المصارف المغطاة وسهولة اصلاح

ما يحدث فيها من خلل

٣ ـ قلة نفقات انشائها .

٤ ـ يمكن معها الانتفاع بتنبيل الارض وصرفها سطحيا .

٥ ـ تساعد على خفض مستوى الماء الأرضى 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 والماشى .

ب ـ مصارف مغطاة :

وهى عبارة عن مواسير من الأسمنت والرمل أو برابخ من الفخار متصلة ببعضها 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 ٣٠سم وقطره من ٥ ـ ١٥ سم وهى غير منتشرة فى مصر .

ما تجب مراعاته فى انشاء هذه المصارف :

١ ـ أن يكون قاع المصرف الذى توضع فيه البرابخ والانابيب مستويا حتى لا يتعطل سير المياه

٢ ـ يجب ألا يقل انحدار قاع المصرف عن ٥ر١م فى الكيلومتر .

٣ ـ يحسن ألا يزيد عمق المصرف عند بدايته عن ٩٠ سم فى الارض الطينية وعن ١٢٠ سم فى الارض الصفراء وعن ١٥٠ سم فى الارض الرملية .

٤ ـ أن يكون البعد بين المصرف والآخر ١٠ — ١٥م فى الارض الطينية و١٥ — ٢٠م فى الارض الصفراء و٢٠ — ٢٥م فى الارض الرملية

٥) يجب ألا يزيد طول مصرف القطعة عن ١٠٠ متر

٦) يحسن أن تكون المصارف المغطاة قاصدة على مصارف القطع للانتفاع بالتفصيل وحتى لا يتعذر الصرف بالراحة

مزاياها :

١) لا تحتاج الى تطهير وفى ذلك توفير لبعض النفقات

٢) استغلال المساحة التى تشغلها المصارف المغطاة

٣) لا تعطل سير الآلات والمواشى

عيوبها :

١) تتكلف نفقات كثيرة فى 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 الترشيح فيها كلما طال استعمالها مما يتحتم معه استبدالها بغيرها .

٦) بطء التخلص من الاملاح باتباع هذه الطريقة

٧) مصارف غير جارية (محبوسة)

وهى أخاديد مستطيلة غير مغطاة تحفر فى الارض بغير انحدار لاتتصل بمصارف أكبر منها وتزول المياه المتجمعة فيها بالتبخير وتعمل فى الاراضى التى لاتوجد بها مصارف عمومية وينتشر هذا النوع من المصارف فى المنطقة حول سمنود وطلخا ويراعى فى انشاء هذه المصارف مايأتى :

١) ألا يقل عمقها عن ١٫٥ م

٢) ألا يقل عرض القاع عن متر

٣) أن تكون الميول الجانبية كما سبق ذكره فى المصارف المكشوفة

٤ أن يكون البعد بينهما من ٢٥ ـ ٤٠ متر حسب طبيعة وملوحة الأرض وتحفر عادة فى البقع الملحية أما فى الأراضى الملحية فتجعل فى مواضع مصارف القطع.

٥) تووى جوانب المصارف بالتراب الناتج من حفرها لمنع تسرب ماء الرى اليها

٦) يتوقف طول المصرف الأعمى تبعا لدرجة ملوحة الأرض ومواقع المراوى والطرق لانه إذا تقابل المصرف بمروى أو طريق وجب أن ينتهى طوله عند نقطة التقابل ثم يبدأ فى الجهة المقابلة إذا كانت الارض ملحية وطريقة اصلاح الارض بالمصارف العمياء بطيئة وتزداد نفقات التطهير فيها لسرعة نمو الحشائش فيها لركود مياهها ولا

ينصح بزراعة الارز فيها لصعوبة تصفيته

والصرف إما أن يكون سطحيا أو بالترشيح « الغسيل الجوفى

الصرف السطحى : وفيه عقب غمر الارض بمياه الفيضان لارتفاع ١٠ - ٢٠ سم تصرف المياه من فوق سطح الارض بعد رسوب معظم الطمى من فتحات تعمل فى جسور المصارف بعد تقويتها وقد تفتح فتحة الصرف والرى فى آن واحد مع تطبيق فتحة الصرف لاكساب الارض أكبر كمية من طمى النيل .

ويتبع فى تقسيم الارض ماذكر فى طريقة المصارف المكشوفة فى غير أنه يراعى عدم تعميق المصارف لان صرف المياه يكون سطحيا كما يمكن الاستغناء عن مصارف القطع إذ كان عرض الحوشة ضيقا أو تقليلها مع تصغير مساحة القطعة أو التربيعة

وتتبع هذه الطريقة فى اصلاح الاراضى القليلة الاملاح حيث لاتزيل الاملاح الا من طبقة عمقها لايزيد عن ½ م ولا ينصح باتباعها اذا كان الصرف بالآلة .

ومن مزاياها اكساب الأرض كمية من طمى النيل والتخلص من الأملاح السطحية فى وقت قصير ،من عيوبها تحتاج الى كميات كبيرة من الماء ولذا تحتاج الى وقت طويل فى الاصلاح فتزداد نفقاته

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

ازالة الأملاح إلى العمق الذى ينخفض اليه مستوى الماء الأرضى بواسطة المصارف الجارية أو المحبوسه وتتبع هذه الطريقه فى اصلاح الأراضى الملحية لكونها سريعة التأثير

استعمال مياه الصرف فى رى الأراضى.

تزداد نسبة الاملاح فى مياه المصارف أيام التحاريق وتقل مدة الفيضان لازدحام المصارف بالمياه فى ذلك الوقت ويلجأ 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 الاضطراريه الشديدة

تطهير الترع والمصارف

تطهر الترع والمصارف العمومية بواسطة مصلحة الرى غالبا أثناء السدة الشتويه ويسمى التطهير الشتوى أو أثناء الصيف ويسمى التطهير الصيفى وهذا يكون فى الترع والمصارف العمومية الصغيرة

ويقوم المزارعون بتطهير مساقيهم ومصارفهم الخصوصية أثناء الجفاف والتطهير هو عملية ازالة الطمى المتراكم فى مجارى وجوانب الترع أو المصارف نتيجة لرسوب الطمى الذى تحمله مياه الرى أو الصرف

الباب الثامن

الفصل الاول

خصب الارض

خصب الارض هو قدرتها على انتاج الحاصلات انتاجا مربحا ويقال أن الارض خصبة متى زادت ايراداتها على مصروفاتها

أما الاراضى التى تزيد فيها المصروفات على الايرادات فيقال عنها أرض جدباء .

ويتوقف الخصب على عوامل طبيعية وأخرى اقتصادية والعوامل الطبيعية هى .

١) توفر مطالب النبات فى الارض وهى الماء والهواء والحرارة والغذاء النباتى والمجال الطلق فى الثمر لجذور بحيث تكون بالكميه الكافية وعلى الحاله الصالحه للنبات ووجودها فى الوقت المناسب كما يجب خلو الارض من المؤثرات الضارة بالنبات

ولكى تتوفر هذه المطالب لابد من تساند خواص الارض من طبيعيه وكيمائيه وحيويه لان ضعف أى خاصه يتبعه ضعف فى الخواص الاخري ونتيجته قلة غلة المحصول كما أن تحسين إحداها يتبعه تحسين فى الخواص الاخرى ونتيجته زيادة المحصول وقد سبق أن ذكرنا ما تجب مراعاته لتحسين كل من هذه الخواص فى الباب الثانى

٢) ملائمة مناخ المنطقه الواقعه فيها الارض للحاصلات

الموجودة بها

٣) صلاحية التقاوى من حيث موافقتها الطبيعيه للأرض والحالة المناخ ولتوفر صفات التقاوى الجيدة بها

والعوامل الاقتصاديه منها ماله تأثير مباشر أو غير مباشر على خصب الأرض ومنها

١ـ حسن اداره المزرعة من الوجهه الفنيه الزراعيه ومن الوجهه الماليه الاقتصاديه

٢ ـ مدى ارتفاع مستوى أسعار المحاصيل الزراعية فى الأسواق ويظهر هذا بوضوح فى الأراضى التى تتكافأ فيها نفقات الانتاج مع ايراداتها

٣ ـ موقع الأرض وقربها من الأسواق وحالة الأمن بالمنطقة وقلة الأيدى العاملة .

ولهذه العوامل تأثير مباشر أو غير مباشر فى تحديد الربح الناتج من الارض وتبعا لذلك فان لها تأثير على خصب الارض :

العوامل المحددة للخصب : هو أضعف العوامل التى ينشأ عنها الخصب فاذا كانت العوامل التى ينشأ عنها الخصب قوية غير أن الغذاء النباتى أضعفها فان المحصول ينقص تبعا لذلك وتكون زيادته متوقفة على معالجة هذا العامل وذلك باضافة الأسمدة واتباع دورة زراعية مناسبة وتنشيط الخواص الحيويه وغيرها .

انواع الخصب : خصب الأرض نوعان خصب دائم وخصب مؤقت

الخصب الدائم . هو قدرة الأرض على انتاج الحاصلات انتاجا

مربحا بطرق الفلاحة العاديه أى بدون مساعدة خارجية كعمليات الاصلاح .

الخصب المؤقت : هو قدرة الأرض على انتاج الحاصلات انتاجا مربحا بمساعدة خارجية كاستعمال كميات كبيرة من الأسمدة أو أصلاح عامل أو أكثر من عوامل الخصب الضعيفة وتبقى الأرض خصبة باستمرار علاج هذا العيب فاذا مالم تستعمل هذه الكميات أو انقطع العلاج فقدت الأرض خصوبتها .

علاقه الأسمدة بنوعى الخصب : تزيد الأسمدة المحتويه على جميع العناصر السماديه كالأسمدة البلديه من نوعى الخصب خاصة الدائم أما الأسمدة الخاصه 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 مايضاف لها من الأسمدة يفضل لها من الأسمدة تلك التى تساعد على تحسين صفاتها ليكون للسماد فائدة فى الانتاج والأسمدة البلدية أفيد لمثل هذه الأراضى .

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

أسباب جدب الأرض (عدم خصبها) : تنحصر هذه الأسباب

فى عدم توفر الشروط الملائمة لخواص الأرض الطبيعيه والكيمائية والحيوية سوء اختيار التقاوى وعدم ملائمة المناخ وسوء إدارة المزرعة وتتلخص فيما يأتى :

١) ضعف قوة حفظ الأرض الماء

٢) تشبع الأرض بالماء لقرب مستوى الماء الأرضى ٣) انخفاض حرارة التربة ٤) زيادة نسبة الطين وما يتبع ذلك من تماسك التربة ورداءة التهوية ٥) زيادة نسبة الرمل ٦) نقص الغذاء النباتى الصالح ٧) قلة الدبال فى الأرض ٨) عدم ملائمة الأرض لنمو البكتريا النافعة ٩) وجود الأملاح الضارة القابلة للذوبان بنسبة كبيرة ١٠) قلة الجير فى التربه ١١) عدم ملائمة المناخ للحاصلات المرادزراعتها ١٢) سوء اختيار التقاوى ١٣) سوء إدارة المزرعة

المحافظة على خصوبة الأرض : ان استغلال الأراضى الزراعية يستلزم معه المحافظة على خصبها حتى لايتناقص ذلك الخصب عاما بعد عام خصوصا بعد انتشار نظام الرى المستديم وللمحافظة على خصب الأرض يجب معرفة أضعف العوامل المحددة للخصب لمعالجته باستمرار ويمكن المحافظة على خصوبة الأرض باتباع الآتى :

١ ـ اتباع دورة زراعية مناسبة يراعى الأكثار فيها من النباتات البقولية وتبوير جزء من الأرض مع تنبيله زمن الفيضان

٢ ـ التخلص من الماء الزائد بالصرف

٣ ـ المحافظة على استواء الأرض

٤ ـ تنييل الأرض

٥ ـ الآثار من الأسمدة العضوية كالأسمدة البلدية والأسمدة الخضراء

٦ ـ عدم استعمال الأسمدة المحتوية على أملاح ضارة كالسماد الكفرى والطفل والماروج

٧ ـ الاعتناء بعمليات الخدمة التقاوي الجيدة

٨ ـ التخلص من الاملاح الضارة بالتربة

٩ ـ تحسين خواص الارض عموما

١٠ ـ العناية بانتقاء التقاوى الجيدة

الفصل الثالث

تقدير خصوبة الارض :

لتقدير خصوبة الارض تعاين فى حالة نمو المزروعات بها وفى حاله تبويرها وعقب ريها وخصابها

ا ـ فى حالة نمو المزروعات يمكن الاستدلال على درجة خصوبة التربة من نوع النبات النامى بها فبعض المحاصيل تقاس بها خصوبة التربة كالذرة والقمح والفول فالارض التى تنتج محصـــولا وافرا من الذرة تعتبر جيدة الخصوبة . وعلى انتظام نمو المحاصيل فيها يتوقف مدى تجانس خصوبة الأرض كما أن قوة نمو المحاصيـل المزروعـة فى الأرض تدل على درجة خصوبتها

وتساعد الحشائش النامية فى الأرض على تحديد درجة خصوبتى فالطرطر والجزيرة والطرفة تدل على ملوحة الأرض والسعد يغطها

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

ب ـ فى حالة تبويرها

١ ـ معدن الأرض يعطى فكرة عن خصبها فالأرض الصفراء والصفراء الطينية أخصب من الرملية

٢ ـ لون الأرض . فاللون الفاتح يدل على أن التربة رملية واللون الأسود يدل على أن التربة طينية وظهور بقع بيضاء على سطحها أو على ريش القنوات والبتون فى حالة حرثها يدل على أن الأرض ملحيه ووجود اللون الأزرق يدل على وجود مواد سامة بالأرض

٣ ـ اللزوجة . اذا كانت الأرض لزجة وعليها طبقة سوداء ناعمه لا ينفذ فيها الماء دل ذلك على فلويتها وعدم خصوبتها

٤ ـ درجة التشقق : فكلما كان غائرا دل على خصوبة الأرض وكلما كان سطحيا دل على أن فلويتها

٥ ـ مذاق الأرض : اذا كانت الأرض محتوية على أملاح ضارة فيكون مذاقها مرا أو ملحيا وكلما كانت عديمة الطعم كانت خصبة .

٦ ـ رائحة الأرض . للارضى الزراعية رائحة مميزة تظهر بوضوح عند طفى الشراقى وأثناء الحرث وهذا يدل على خصوبتها

٧ ـ نشع الأرض : يدل على قرب مستوى الماء الأرضى وهذا ينقص من خصوبة التربة

٨ ـ عقب ريها وجفافها . الأرض التى تجف بسرعة تكون غير

خصبه أما التى يكون جفافها بطيئا يدل على أنها عدقه والأرض التى يغوص فيها القدم عقب ريها تكون خصبة بعكس الجيريه التى يزلق فيها القدم للزوجتها

وتحليل الأرض كيميائيا لمعرفة العناصر الغذائيه يفيـــد فى الاستدلال على خصب الأرض

الباب التاسع

الفصل الاول

التقاوى

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

وللتقاوى أهمية كبيرة فى 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 نقاوتها وعدم غشها وعمدت الهيئات الزراعية المختلفة إلى انتقاء الجيد من البذور بشتى الوسائل واكثارها وجعلها فى متناول الزراع .

وفى مصر درج الفلاح على استعمال التقاوى الرخيصة لزراعة محاصيله حتى ولو كانت رديئة ولم يعرف قيمة التقاوى الجيـــدة فى

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

١ ـ نقص غلة المحصول وانحطاط رتبته وعدم تجانسه مما ينتج عنه تدهور أسعاره .

٢ ـ كثرة الحشائش نتيجة لوجود بذورها فى التقاوى

٣ ـ انتشار الأمراض الفطرية والآفات الحشرية نتيجة لاستعمال تقاوي مصابة .

٤ ـ زيادة تكاليف الخدمة من توقيع لقلة الأنبات ومن عزيق لكثرة نمو الحشائش ومن زيادة التقاوى نتيجة استعمال تقاوى قديمة أو مصابة أو كثيرة الفلت .

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

القمح والأرز والبصل والفول وينتظر أن يشمل تنفيذه باقى أنواع المحاصيل وذلك لضمان توزيع التقاوى الجيدة وحماية المزارع من الغش كما أنشأت بقسم البساتين محطة لاختبار البذور وظيفتها فحص بذور المحاصيل للتأكد من صلاحيتها للتقاوى. وجارى انشاء محطتين احداهما فى طنطا والأخرى فى المنيا.

أوصاف التقاوى الجيدة

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

١ ـ أن تكون التقاوى من الصنف الذي تتوفر فيه الصفات الجيدة المرغوبة من الوجهة الاقتصاديه فمثلا تقاوى القطن يجب أن تكون من صنف وافر الغلة متين التيلة مبكر النضج منيع ضد مرض الذبول وغير ذلك وتقاوى القمح من صنف وافر المحصول يحتوى على نسبة كبيرة من الدقيق كثيرة الجيلوتين وتقاوي الذرة من صنف غزير المحصول ممتلىء الكيزان قوية سيقانه رفيعة وحبوبه فى صفوف مستقيمة متلاصقة

٢ ـ أن تكون من صنف ملائم لطقس المنطقة وظروف البيئة التى يزرع فيها فيزرع فى شمال الدلتا الأقطان الطويلة التيلة كالملكى بينما يزرع فى جنوب الدلتا ومصر الوسطى الأقطان المتوسطة التيلة

كالأشموني ويزرع القمح الهندى والدكر فى الوجه القبلى بينما يزرع القمح البلدى فى الوجه البحرى

٣ ـ أن تكون نقية خالية من البذور الغريبة المخالفة لصنف التقاوى ونوعها لوجود بذور القطن الهندي مختلطة ببذور القطن المصرى وبذور القمح البلدى مع بذور القمح الهندى كما تكون خاليه من بذور الحشائش والمواد الغريبة كالحصى والتراب والقش والبذور المكسورة.

٤ ـ أن تكون غير مصابة بالأمراض الفطريه أو بالحشرات أو بآفات أخرى كمرض الخمرة فى القمح والديدن الثاقبة فى القصب والديدان الثعبانية فى القمح وأمراض الفيرس فى البطاطس

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

٦ ـ أن تكون البذور فى حجمها وشكلها الطبيعى ولونها المميز بها كما يجب أن تكون خاليـة من الرائحة الكريهة حافظة للمعتها ثقيلة الوزن مما يدل على قوة حيويتها وجودتها

٧ ـ 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 هـذه البذور كـتقاوى وجب علينا معرفة محتوياتها وفيما يلى ماتحتوى عليه هذه البذور عادة :

١ ـ بذور قابلة للانبات وهى التى تنبت عند زراعتها لتوفر أوصاف التقاوى الجيدة فيها وتتوقف قيمة أى عينة على نسبة هذه البذور فيها

٢ ـ بذور غير قابلة للانبات لأسباب كثيرة منها :

ا ـ موت الجنين بسبب قدم البـذور أو تعفنها لعـدم العنايه بحصادها وسوء تخزينها أو عـدم تمام نضجها أو إصابتها بالأمراض والحشرات

ب ـ تكسر البذور بسبب رداءة الدراس يؤدى إلى موت الجنين فتصبح البذور عديمة الانبات

٣ ـ بذور غريبة كبذور الحشائس أو بذور المحاصـيل الأخرى أو بذور مخالفة للصنف ومواد غريبة كالحصى والتراب والقش والبذور المكسورة ومواد أخرى تضاف بقصد غشها أو زيادة وزنها

وحيث أن البذور القابلة للانبات هى التى تهم المزارع وما عداها لايستفاد منه وعلى نسـبة وجودها تتوقف قيمة التقاوى لهذا وجب على كل مزارع الاعتناء فى انتقاء تقاويه وشرائها من مصدر موثوق به كوزارة الزراعة وبنك التسليف الزراعى والجمعية الزراعيـة الملكية والمعاهد والمدارس الزراعيه ولتقدير قيمة التقاوى يجب اختبارها من حيث ١) النقاوة ٢) الحيوية وسنتكلم عن كل منها فيما يلى

الفصل الثانى

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 الآتى :

١ ـ بذور غريبة نافعة وهى بذور النباتات الاقتصادية غير أنها مخالفة لجنس ونوع التقاوى وصنفها كوجود حبوب الشعير فى تقاوى القمح وحبوب القمح البلدي فى تقاوى القمح الهندى وبذور القطن الوفير فى تقاوى القطن الملكى

٢ ـ بذور الحشائش الضارة وهى بذور النباتات غير الاقتصادية التى توجد مختلطة فى بذور التقاوي كبذور الحامول فى تقاوى البرسيم وبذور الحريق فى تقاوى القمح

٣ ـ مواد غريبه وتشمل البذور المكسورة فى منطقة الجنين التى من نوع وصنف التقاوى والبذور الضامرة المصابه بالأمراض الفطريه والحشرات والحصى والطين والتراب والرمل والقش وأجزاء النبات والمواد الاخرى .

اختبار النقاوة . يقصد باختبار النقاوة معرفة نسبة البذور النقيه ونسبة الشوائب السابقه فى عينة من البذور .

ولاختبار نقاوة عينة من التقاوى يلزم أن تكون العينه المأخوذة

للفحص مماثلة تماما للعينه الاصليه ولتوفر ذلك يلزم أخذ العينه بواسطة قلم العينات حتى يمكن الحصول على أجزاء من العينه الاصلية فى مواضع مختلفه وعلى ارتفاعات متباينه من الزكائب أو الاكوام ويجرى ذلك بواسطة مندوب وزارة الزراعه بناء على طلب المزارع أو التاجر وفى حضوره ثم تخلط العينات المأخوذة ببعضها فتمثل جميع أجزاء العينة الاصليه وفيما يلى الخطوات المتبعه فى محطة اختبار البذور بقسم البساتين عند اختبار نقاوة عينه من التقاوى

١ ـ تخلط العينه جيدا ثم يؤخذ منها كمية يختلف وزنها تبعا لحجم البذور بقدر وزنها

٢ ـ تغربل العينه المأخوذة فى غربال ضيق الثقوب لفصل التراب والحصى ثم توضع باقى العينه على لوحه الفحص وبواسطه سكينه خاصه تفصل منها الشوائب التى تقسم الى بذور الحشائش الضارة وبذور نافعه أخرى غير أنها مخالفه للعينه والصنف وموادغريبه

٣ ـ توزن البذور النقيه وأنواع الشوائب السابقه وتقدر النسبه المئويه لكل منها . ونسبة وزن البذور النقيه الى وزن العينه كلها يعبر عنه بنسبة النقاوة وكلما ارتفعت هذه النسبه زادت قيمة التقاوي وتختلف نسبة نقاوة التقاوي تبعا لنوع المحصول وتختلف هذه النسبه من سنه إلى أخرى تبعا للنسبه التى يحددها قانون الاتجار بالبذور المعدة للتقاوى ويجب ألا تقل فى تقاوي المحاصيل عن النسبه المقررة طبقا للقانون وهى فى القطن ٩٥٪ وفى القمح والشعير ٩٠٪ وفى الارز

٩٣ ٪ وفى البصل ٩٥ ٪ وفى الكتان ٩٥ ٪ وفى الفول ٩٠ ٪ وفى البرسيم ٩٠ ٪ وفى الذرة الشامى ٩٥ ٪ وفى الذرة الرفيعه ٩٠ ٪

ويعبر عن وزن البذور النقية ووزن البذور الغريبة عن الصنف الى وزن العينة كلها بنسبة النظافة وفى التجاره تقدر نظافة البذور بالقيراط فاذا كانت نسبة النظافة فى عينة من البذور ١٠٠ ٪ يعبر عنها تجاريا بأنها ٢٤ قيراطا ويطلق على هذه النسبة بالمعدل أو بالنسبة المئوية للنظافة

الفصل الثالث

الحيويه

يقصد بحيوية البذور قدرتها على الأنبات والنمو ويستدل على حيويتهاباجراء عملية الانبات وهذه هى الطريقة التى يعول عليها فى تقدير حيوية البذور على أن هناك بعض الظواهر الخارجية يمكن الاستدلال منها على مقدارهذه الحيويه

الظواهر الخارجيه للتقاوى

تساعد الظواهر الخارجيه للبذور فى معرفه درجـــــه حيويتها وأهم هذه الظواهر هى.

١) الشكل والحجم . البذورالممتلئة ذات الحجم الطبيعى والشكل المنتظم تكون تامه النضج وغير مصابه وتحتوى على كميه وافرة من الغذاء المخزن أما البذور الضامرة « المهفوفه » الصغيرة الحجم فتكون

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 الطبيعى 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 طبيعى يدل اختفاؤه على قدمها وحصادها قبل تمام نضجها ورداءة تخزينها واصابتها بالأمراض والآفات ومثل هذه البذور تحتفظ بحيويتها عن البذور القديمة التى تفقد لمعتها ويصبح لونها قاتما وتضعف حيويتها .

٤) الرائحة . لبعض البذور رائحة خاصة بها كما فى بذور النباتات الخيمية تفقد منها تدريجيا بسبب رداءة تخزينها وقدمها وقد تتعفن بعض البذور وتصبح رائحتها كريهة بسبب تأثرها بالرطوبة وأصابتها 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 الساخنه وقت تكوينها ويتبع ذلك ضعف حيويتها أما إذا كان وزن البذور طبيعيا كان ذلك دليل جودتها وحيويتها ويقارن وزن البذور فى مصر بالنسبة لوزن الأردب منها وفيما يلى وزن الاردب مقدراً بالكيلوجرام للمحاصيل المتداولة .

الحصول	وزن الاردب	الحصول	وزن الاردب
أرز الشعير الغربيه	٦٤٥	ذرة رفيعه	١٤٠
ارز شعير (أردب رشيدى)	٣٠٠	دخن	١٤٠
أرز شعير (أردب مصرى)	١٢٠	كتان	١٢٢
أرز مبيض (أردب رشيدى)	٢٠٠	بذرة قطن	١٢١
ذره شامى بالقوالح	١٢٠	شعير	١٢٠
ذرة شامى بدون قوالح	١٤٠	سمسم	١٢٠
برسيم حجازى	١٦٣	نيل	١٢٠
برسيم مصرى	١٥٧	ذرة مكانس او سكرية	١٢٠
عدس بجبته	١٦٠	ذره ريانة	١٢٠
عدس مجروش	١٤٨	حشيشة السودان	١٢٠
جلبان	١٥٩	لوبيا	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 سنتتبعه من النباتات فى الحقل عند زراعتها وهذا مايعبر عنه باختبار الانبات . ولا حاجة بنا الى ذكر الفوائد التى تجنى من اختبار انبات البذور فالمزارع يهمه كثيراً أن يعرف مقدار حيوية بذوره قبل زراعتها لأن البذور التى لاتنبت تصبح عديمة القيمة والبذور الضعيفة الأنبات تنتج نباتات ضعيفة أو تؤدي إلى زيادة نسبة الترفيع وبالتالى عدم تساوي النباتات فى النضج عند الحصاد أو الى زراعتها من جديد وبذا يفوت ميعاد الزراعة المناسب ونتيجة ذلك قلة المحصول .

اختبار الانبات

يتبع فى اختبار انبات البذور الخطوات الآتية :

١ ـ اعداد البذور للزرع : يؤخذ من البذور النظيفة الخالية من الشوائب عدداً يختلف تبعا لحجم البـــذور مع مراعاة عدم انتقائها 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 العمليه ٦ مرات ومن البذور والحبوب الكبيرة الحجم كالفول والذره الشامى ٢٥ بذرة وتكرر العمليه ٤ مرات ويجرى الاختبار عليها فى وقت واحد .

٢ ـ الزرع . لاجراء عملية التنبيت تفرد البذور على ورق ترشيح مندى بالماء داخل أطباق زجاجيه فى حالة البذور الصغيرة أو قد توضع البذور متباعدة على طبقة من الطمى المعقم ضماناً لخلوها من الأمراض الفطرية فى أطباق من الالمونيوم مع تغطية البـذور بالطمى ثم ريها

وتغطى هذه الأطباق بأخرى ثم توضع فى أحواض أوأفران التنبيت وتترك المدة اللازمة للانبات .

٣ ـ عد البذور المستنبته وتقدير النسبة المئوية . يبدأ بعد البذور التى تنبت وهى التى تكون جذوراً عليها شعيرات جذرية بعد مضى حوالى ثلث المدة المحددة لتمام الانبات وتقدر النسبة المئوية للبذور المنبتة ويعبر عنها بسرعة الانبات وهذه تختلف باختلاف عمر البذور ودرجة نضجها ونوعها وتعاد عملية العد يومياً حتى نهاية المدة اللازمة للانبات وتقدر النسبة المئوية النهائية فتكون هى قوة الانبات.

وتختلف المدة اللازمة لانبات البذور باختلاف المحاصيل ففى القطن يبتدىء الانبات بعد ٢ يوم ويتم بعد ٦ أيام وفى القمح والشعير والعدس والحلبه والترمس والحمص والكتان والسمسم تحتاج من ٣ـ٧ أيام وفى الذره الشامى والذره الرفيعه والفول والبرسيم الحجازى والقرطم والجلبان تحتاج من ٤ـ١٠ أيام وفى الأرز والفول السودانى والبصل تحتاج من ٤ـ١٤ يوماً.

وتختلف نسبة الانبات باختلاف البذور ويجب ألا تقل نسبة الانبات عن النسبة المحددة فى قانون الاتجار بالبذور المعدة للتقاوى المعمول بها فى محطة اختبار البذور بقسم البساتين وهى فى القطن ٩٢٪ وفى القمح والشعير ٩٠٪ وفى الأرز ٧٥ ٪ ٨٥ ٪ وفى البصل ٧٠ ٪ وفى الفول ٨٥ ٪ وفى البرسيم ٩٠ ٪ وفى الكتان ٩٠ ٪ وفى الذره الشامى ٩٠ ٪ وفى الذره الرفيعه ٨٠ ٪

العوامل التى تؤثر فى حيوية البذور :

تتوقف قوة حيوية البذرة على عدة عوامل أهمها :

١ ـ عمر البذور لكل نوع من البذور مدة معينة تكون فى أثنائها حافظة لقوة حيويتها ويمضى الزمن تضعف حيويتها وقدرتها على الانبات وينشأ عن ذلك نباتات ضعيفة تكون عرضة للاصابة بالأمراض مما يترتب عليه نقص فى المحصول لذلك وجب اختيار التقاوى من بذور حديثة العهد لم يمض عليها أكثر من ثلاث سنوات كما فى تقاوى البرسيم والفول والحلبة والعدس والحمص ولم يمض عليها أكثر من سنتين كما فى تقاوى القمح والشعير والذرة الشامية والارز والكتان والقرطم كما يجب عدم اختيار تقاوى القطن والبصل والفول السودانى والسمسم اذا زاد عمرها عن سنة واحدة .

لهذا نص القانون على ضرورة اعادة اختبار التقاوى المنخلفة لدى التجار من الموسم السابق قبل عرضها للبيع لتقرير صلاحيتها للتقاوى

٢) الحصاد الردىء : فالبذور التى تحصد قبل تمام نضجها تضعف حيويتها وقدرتها على الانبات

٣) التخزين : تخزين البذور فى مخازن رطبة وقبل تمام جفافها يساعد على تعفنها وبذلك تضعف حيويتها وتقل قوة انباتها لهذا يجب تخزين البذور بعد جفافها وفى مخازن جافة ومهواة مع عدم وصول أشعة الشمس اليها.

٤) الاصابة بالأمراض أو الحشرات : اصابة البذور بالأمراض

أو الحشرات نتيجة الحصاد الردىء وعدم العناية بالدراس والتخزين يضعف قوة حيوية البذور وقدرتها على الانبات بسبب ضعف الجنين

قيمة التقاوى الحقيقية :

تتوقف قيمة التقاوى على مقدار مايستفاد منها ولتقدير القيمة الحقيقية للبذور الصالحة للزراعة فى عينة ماتضرب النسبة المئوية للنقاوة فى النسبة المئوية للانبات ويقسم الناتج على مائة فاذا فرض أن نسبة النقاوة فى عينة من التقاوى ٩٥ ٪ ونسبة الانبات فيها ٩٠ ٪ فتكون القيمة الحقيقية للعينة $\frac{٩٥ \times ٩٠}{١٠٠}$ = ٨٥ر٥ ٪ ومعنى هذا أن المزارع يدفع ثمن ١٤ر٥ ٪ من التقاوى لبذور ومواد غير صالحة للزراعة

الفصل الرابع

تحسين التقاوى

من الواضح أن المحاصيل الحالية ليست التى كانت موجودة فى الأزمنة السابقة بسبب ماطرأ عليها من التحسين التدريجى بانتخاب النباتات الحائزة للصفات المرغوبة جيلا بعد جيل ومن الطبيعى أن هذا الانتخاب كان على الحالة الطبيعية فليس هو الانتخاب الحالى الذى يدرس ضمن علم تربية النباتات فى وقتنا الحاضر ورغما عما وصلت اليه المحاصيل الحالية من الجودة بفضل هذا العلم فلا زال المجال واسعا للوصول الى درجات أرقى من حيث جودة الصنف ووفرة المحصول

ومن يلق نظرة إلى أصناف القطن المصرى الحالية يجدها تفوق نظائرها التى استوردها محمد على باشا من حيث جودة 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 هى ا ـ وفرة الغلة ب ـ المناعة ضد الأمراض كمناعة القطن ضد مرض الذبول «الشامل» ومناعة القمح ضد مرض الصدأ أو الخميرة جـ ـ التبكير بالنضج حتى يتيسر مقاومة الارض والحشرات ولامكان بيع المحصـــول بسعر مرتفع د ـ صفات أخرى ذات قيمة اقتصادية كمتانة تيلة القطن ونعومتها وزيادة نسبة الجيلوتين فى حبوب القمح وزيادة نسبة السكر فى القصب وغير ذلك مما ينتج عنه زيادة سعر المحصول فى الاسواق .

٢) الحصول على تقاوى نقية خالية من البذور الغريبه وبذور الحشائش والمواد الترابية وغير مصابة بالامراض والحشرات ضمانا لانتاج نباتات قوية وذلك بتنظيفها وانتقاء الجيد منها ومراقبة الاتجار بالبذور المعدة للتقاوي.

طرق تحسين التقاوى

لتحسين التقاوى طرق كثيرة نذكرها باختصار فيما يلى :

١ ـ التحسين بالانتخاب الأجمالى .

ويلجأ إليه بعض الزراع وتتلخص هذه الطريقة فى 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 العملية عاما بعد عام حتى يمكن الحصول على سلالة من البذور حائزة للصفات المرغوبة حيث تزرع فى مساحات واسعة وتوزع على الزراع ويلاحظ أن الانتخاب يجرى فى النباتات اثناء نموها فى الحقل وفى البذور بعد حصاد المحصول وقد يجرى الانتخاب فى البذور بعد الحصول فقط غير أن الطريقة الاولى أفضل

٢ ـ التحسين بالطرق العلمية :

وتقوم بها محطات تربية النباتات وتشرف عليها الحكومات غالبا أو الهيئات الزراعية الاخرى وتحسين النباتى بالوسائل العلمية يرتكز على قوانين علم الوراثة مما يخرج عن موضوعنا غير أنه يجدر بنا معرفة الاساس الذى تبنى عليه هذه الطرق وتستغرق هذه الطرق عدة سنوات للوصول إلى النتائج النهائية وفيما يلى كلمة عن كل منها :

ا ـ الانتخاب الفردى

وفيه تنتخب بعض نباتات فردية حائزة لصفات مرغوبة وتزرع بذور كل نبات منتخب على حدة وتلاحظ النباتات أثناء نموها ويستبعد ما كانت صفاته غير مرغوب فيها وتؤخذ بذور كل نبات وتختبر فى المعمل وينتخب الجيد منها وتكرر هذه العملية لعدة سنوات حتى يتوصل إلى سلالات نقية تكون نواة لأصناف جديدة ممتازة ثم يبدأ بتجربتها

فى مناطق القطر المختلفة وتنقية صفاتها واختبار مميزاتها بمقارنتها بالأصناف الأخرى المزروعة ويبدأ باكثار السلالات الناجحة وتوزيعها بعد ذلك على الزراع .

ومن أنواع المحاصيل التى نتجت بهذه الطريقة قطن جيزه ٩٩ حيث انتخب من الأشمونى وسخا ٤ حيث انتخب من الساكل وقمح بلدى ١١٦ حيث انتخب من القمح البلدى والأرز النباتات حيث انتخب من الأرز العجمى

ب . الهجين

هو تزاوج فردين مختلفين لايجاد سلاسلة تجمع أكثر من صفة واحدة جيدة من صفات كل من الأبوين وبذا يمكن ايجاد سلالات ممتازة عن الأبوين ويجرى ذلك بتلقيح الأبوين والاستمرار فى الانتخاب فى الأجيال المتعاقبة حتى يمكن تثبيت الصفات المرغوبة فى جيل واحد منها ويعتبر هذا نواة صنف جديد ثم يجرى اختباره ومقارنته بالأصناف الاخري الموجودة ثم أكثاره وتوزيعه على الزراع وتستغرق هذه الطريقة عدة سنوات .

والتهجين أما أن يكون طبيعيا أو صناعيا ومن أصناف القطن التى نتجت بالطريقة الاولى جيزه ٧ ويرجح أن يكون هجينا طبيعيا بين الاشمونى والساكل ومن الأصناف التى نتجت بالطريقة الثانية جيزه ١٢ وهو هجين صناعى بين الاشمونى والساكل

جـ - استيراد أصناف من الخارج وأقلمتها :

يعمد بعض مربى النباتات إلى استيراد أصناف من التقاوى ذات صفات جيدة ثم زراعتها عدة سنوات حتى تتأقلم وتوافق مناخ وتربة البلاد المستوردة مع الاستمرار فى اجراء الانتخاب واستبعاد النباتات الرديئة إذا كانت السلالة غير نقية ومتى أصبحت نقية يجرى اختبارها ومقارنتها بالاصناف المنزرعة ثم يبدأ فى أكثارها وتوزيعها ومن المحاصيل التى تحسنت بهذه الطريقة فى مصر كثير من نباتات الخضر والزينة وبعض أصناف الذرة والقمح والقصب كالذرة الأمريكانى البدرى والقمح الهندى الذهبى وقصب جاوه ١٠٥

وقد يكون الاستيراد بقصد إيجاد أنواع جديدة نتيجة التهجين بين الأنواع المستوردة والأنواع المحلية كما فى قمح مبروك أو نتيجة التهجين بين بعض الأصناف المستوردة كما فى كتان جيزه قرنفلى .

الفصل الخامس

غش التقاوى

يعمد بعض التجار إلى غش البذور بطرق مختلفة طمعا فى زيادة الربح وتتلخص هذه الطرق فيما يلى .

١) خلط البذور بأصناف أقل منها قيمه كاضافة البرسيم البعلى على البرسيم المسقاوي وبيعه على أنه برسيم مسقاوى أو بيع تقاوي

صنف من محصول تحت اسم تقاوى صنف آخر

٢) خلط البذور بمواد عديمة القيمة كالحصى والطين والرمل والأوراق الجافة لزيادة وزنها

٣) بيع البذور القديمة على أنها حديثة بعد تغيير لمعتها ولونها فيعمد بعض التجار إلى استعمال الزيت فى دهان بذور البرسيم القديمة لاكسابها لمعة البذور الحديثة ويمكن معرفة هذا الغش بوضع بعض البذور فى الماء فيطفو الزيت فوق سطح الماء وقد يعمد بعض التجار إلى تلوين البذور القديمة بأصباغ مختلفة لاكسابها لون البذور الحديثة ويعرف ذلك بدلك تلك البذور بقطعة من القماش مبتلة 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 مايدعوه الى ضرورة تغييرها وفيما يلى 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 فى الارض سنة بعد أخرى

٣) كثرة الحشائش بالتقاوى خصوصا الحشائش الطفيلية

٤) إصابة التقاوى بالامراض أو الحشرات

٥) عدم ملاءمة المناخ للمحصول المنزرع يعمل على تدهور صفاته

بسبب توالى زراعة تقاويه المحليه خصوصا إذا كان من المحاصيل المستوردة حديثا كالبطاطس وبعض نباتات الخضر والزينه لهذا يجب تغيير التقاوى سنويا كلما أمكن .

الفصل السادس

المحافظة على جودة التقاوى

مما تقدم يتضح لنا أهمية التقاوي النقية لمختلف الحاصلات الزراعية وأثرها الفعال فى وفرة غلتها وتحسين صنفها وتجانسه لهذا وجب المحافظة على جودة التقاوى ونقاوتها بمختلف الوسائل التى سنذكر أهمها فيما يلى :

١ - استمرار تحسين التقاوى : من الثابت أن أصناف الحاصلات المختلفه بتداولها وانتشارها بين الزراع تتعرض لعوامل كثيرة تعمل مجتمعة على خفض مستوى نقاوتها . وهذه العوامل اما أن تكون طبيعية مثل التهجين الطبيعى الذى يحدث بين مختلف الأصناف المتجاورة 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 والتهجين حتى يمكن امداد الزراع بالتقاوى النقية الممتازة .

٢ — تركيز زراعة البذور الجيدة من الأصناف الممتازة للحاصلات

فى المناطق الملائمة لها وتوزيع الناتج منها على المناطق التى تجود فيها تلك الأصناف . وقد عمدت وزارة الزراعة إلى اتباع هذه السياسة فبدأت فعلا بتركيز بذور القطن الأشمونى الناتجة من المزارع الحكومية وحقول الاكثار التى تشرف عليها فى مراكز المنيا وأبو قرقاص وملوى وباقى مراكز مديرية المنيا وتركيز بذور قطن جيزه ٧ الناتجة من مزارعها وحقول الاكثار فى مراكز شبرا خيت والدلنجات وايتاى البارود وباقى مراكز مديرية البحيرة والقطن الملكى بمراكز فارسكور والكرنك بمراكز بيلا وطلخا وشربين وباقاس وكفر الشيخ والمعرض بمركز هيا

٣ — استبدال التقاوى الموجودة لدى الزراع بتقاوى نقية وزنا بوزن وتقوم وزارة الزراعة فعلا بتنفيذ هذه الخطة

٤ — اصدار القوانين التى تكفل تنظيم تجارة البذور والمحافظة على جودتها وتقاوتها واليك أهم هذه القوانين التى صدرت حتى وقتنا هـــذا .

(١) قانون رقم ٤ لسنة ١٩٣٦ والمعدل بالقانون رقم ٥١ لسنة ١٩٣٤ الخاص بمنع خلط أصناف القطن

(٢) قانون رقم ٥ لسنة ١٩٣٥ الخاص بمراقبة بذور القطن المعدة للتقاوى وينص على ضرورة اختبار نسبة النقاوة ونسبة الانبات فى التقاوى بحيث لاتقل عن نسبة معينة حددها القانون .

(٣) قانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٣٢ الخاص بمراقبة بذور المحاصيل المعدة للتقاوى غير القطن وينظم القانون طرق الاتجار بالبذور كما يحتم

ضرورة اختبار نسبة النقاوة ونسبة الانبات فى التقاوى بحيث لاتقل عن النسبة التى 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 تصريفها واستهلاكها ويسمى المكان الذى تحفظ فيه الحاصلات بالمخزن .

وتختلف الحاصلات الزراعية فى قابليتها للتخزين باختلاف نوعها فبعضها يتحمل التخزين لمدة طويلة بدون تلف كالقطن وبعضها لا يتحمل التخزين إلا لمدة قصيرة كالبصل الصعيدى والبطاطس على أن الاعتناء بالتخزين يساعد على حفظ الحاصلات بدون تلف لمدة طويلة وتتعرض المحاصيل أثناء تخزينها للتلف بفعل حشرات الحبوب المخزونة وعوامل أخرى وتعتبر محاصيل الحبوب والبقول فى مصر من أهم ما تجب العنايه بخزنه لعدم استهلاكها دفعة واحدة ولكثرة ماتنتجه البلاد منها وإذا قدر الضرر الذى تحدثه هذه الحشرات سنويا لهذه الحاصلات بنحو ٥ ٪ لكانت الخسارة نحو ٢٫٥ مليون من الجنيهات فضلا عما تكابده مصر من نفقات استيراد ما تستورده من دقيق وحبوب ومهما كانت نسبة الاصابة بالحشرات طفيفة فالخسائر لاشك جسيمة فى مجموعها

يتضح مما تقدم أن تخزين الحبوب له مساس عظيم بالثروة الأهلية وإن العناية به ليست مسألة حديثة العهد فيدلنا التاريخ على أن قدماء المصريين ضربوا بسهم وافر فى ابتكار طرق شتى فى خزن محاصيل الحبوب يعتبر بعضها من احدث أساليب التخزين المعمول بها فى أوربا وأمريكا فى الوقت الحاضر . وقديما كانت مصر مزرعة عظيمة لأنواع شتى من الحبوب وكانت الأقطار المجاورة تتطلع إليها فى قضاء حاجتها منها . ومن ذا الذى لا يذكر قصة سيدنا يوسف عليه السلام وكيف أمكنه أن يخزن ما زاد من محصول السبع سنين السمان لاستعماله فى السبع سنين العجاف التى أصابت مصر فى 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 كبير من حاصلات الحبوب والبقول وقد أتبع قدماء المصريين كثيراً من الطرق فى خزنها مازال بعضها مستعملا 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 فى الحفر الارضيه (٢) التخزين فى حفر توضع بها سلال ملأى بالحبوب . (٣) التخزين فى أوان مخروطية تصنع من الطين المخلوط بالتبن (٤) التخزين فى صوامع صغيرة مصنوعة من الطين والتبن (٥) التخزين فى العراء . (٦) التخزين فى غرف منفصلة عن المساكن. (٧) التخزين فى صوامع كبيرة مخروطية . (٨) التخزين فى مستودعات « مخازن »

ب ـ طرق التخزين الحالية

لا تختلف طرق التخزين المتبعة فى مصر الحديثة عما كان متبعاً لدى قدماء المصريين منذ آلاف السنين وأهم الطرق الشائعة هى :

١ ـ التخزين فى الحفر الأرضية : تتبع هذه الطريقه فى الواحات وبعض جهات الوجه القبلى القريبه من الصحراء حيث الأرض جافه وذلك بوضع الحبوب فى حفر وتغطيتها

٢ ـ التخزين فى العراء « الشون » تتبع هذه الطريقه فى كثير من مدن الاقطار لتخزين كميات كبيرة من الحبوب فى شون البنوك أو الأفراد لنظير الاقتراض عليها وذلك بوضعها سائبه فى أكوام أو معبأة فى زكائب العراء وتكون المحاصيل فيها عرضة لفتك الحشرات والظليور والفيران كما تكون عرضة لتأثير الرطوبة والأمطار والعوامل الجوية الأخرى وتساعد هذه الطريقة على انتقال الاصابة بالحشرات وأهمها السوسة من كومة إلى أخرى ومن المحصول القديم الى المحصول

الجديد ويمكن تلافى عيوب هذه الطريقة بعمل أرضية الشون من الأسمنت فوقها طبقة عازلة للرطوبة كالأسفلت وعمل حظائر ذات سقوف حوائطها من السلك لوقاية الحبوب من الرطوبه 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 ـ التخزين فى غرائر أو أكياس : تتبع فى بعض الدوائر الزراعية وفيها تعبأ الحبوب فى غرائر توضع فوق بعضها فى صفوف متبادلة على عروق من الخشب تترك بينها ممرات وفى حالة القطن يعبأ فى أكياس وهذه الطريقه غير اقتصاديه بالنسبه لاستهلاك الغرارات ولذا لا ينصح باتباعها على نطاق واسع .

٤ ـ التخزين فى الغرف (المخازن العادية) : وهى أكثر الطرق شيوعا فى مصر وتتبع فى الدوائر الكبيرة ولدى كبار الزراع وتخزن المحاصيل فيها سائبة فى كومات أو معبأة فى زكائب ويراعى فى انشاء المخازن توفر الشروط الآتيه :

١ ـ ينتخب موقع المخزن بعيداً عن المساكن والاصطبلات والحظائر حتى يمكن تبخيرها بالمهلكات السامة عند الاصابة بالحشرات

٢ ـ يجب أن تكون أرضية المخزن مرتفعه بعيدة عن الرطوبة وأن تعمل من الأسمنت فوقها طبقة من الأسفلت عازلة للرطوبة .

٣) أن يبنى المخزن بالطوب الأحمر أو بالحجر وأن يكون حجمه مناسبا بحيث لا يزيد ارتفاعه عن ٤ متر حتى يسهل تنظيفه وتطهيره.

٤) يجب أن يكون السقف والحوائط عديمة الشقوق وزواياه مستديرة حتى لا تأوي الحشرات ويسهل تطهيرها

٥) يجهز كل مخزن بباب واحد وعدة نوافذ تفتح للخارج تكفى للاضائة والتهوية الجيدة لأن أغلب الحشرات تتكاثر فى الظلام ويجب أن تكون الأبواب والنوافذ محكمة التركيب ليمكن تبخير المخازن عند اللزوم كما يجب تغطية النوافذ بشبكة من السلك الرفيع لمنع دخول الحشرات والطيور

٦) يحسن أن يكون السقف مسطحا 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 زراعيه فى مخازن المحاصيل لمنع انتشار الحشرات

٥) التخزين فى الصوامع: وهى أفضل أنواع التخزين حيث يمكن الانتفاع بجميع فراغ الصومعة ولعدم انتقال الحشرات منها أو اليها ولامكان تطهيرها وعلاج الحبوب المصابه بها والصوامع نوعان:

١ ـ صوامع طينية: ويستعملها بعض صغار الزراع فى التخزين وتصنع من الطين أو اللبن والتبن مخروطية الشكل لها فتحتان إحداهما

علوية يوضع منها الحبوب والأخرى سفلية لتفريغ الحبوب ويلاحظ أن تكون الفتحة العلوية واسعة بحيث يمكن تنظيفها وهى مختلفة الأحجام تسع من ١ — ٢٥ أردبا

ب ـ صوامع السيلو Silo : وهى أكثر الطرق شيوعا فى الخارج ويوجد منها نموذج بمزرعة الجميزه وتبنى من الأسمنت المسلح والصلب غير القابل للصدأ وتقام على أعمدة ولها فتحتان علوية وسفلية ومجهزة بسلم وتسع ٢٠٠ أردبا وقد وجد فى مصر أن الصوامع التى تبنى من الأسمنت المسلح أو الصلب لاتصلح لتخزين الغلال لأنها جيدة التوصيل للحرارة فيتسبب عن ذلك تلف الحبوب الموجودة فى أسفل الصومعة ولهذا يحسن أن تبنى هذه الصوامع فى مصر من اللبن والمونه أو تبنى من الأسمنت المسلح بحيث تكون حوائطها مزدوجة

الفصل الثانى

ماتجب مراعاته عند تخزين الحاصلات .

١ ـ الاسراع بحصد المحاصيل بمجرد نضجها حتى لاتتعرض للاصابة بالحشرات فى الحقل

٢ ـ تنظيف الجرن من بقايا المحاصيل السابقة التى تكون مأوى للحشرات والاسراع فى عمليات الدراس والتذرية والتخزين لأن تأخير المحاصيل فى الجرن يعرضها للاصابة بالحشرات

٣ ـ تخزين الحبوب بعد تمام جفافها لأن الجفاف لايساعد على

تكاثر الحشرات فضلا عن أنه يمنع تعفنها

٤ - يراعى تنظيف المخزن وسد ما به من شقوق وتطهيره قبل التخزين

٥ - يجب التأكد من خلو المحصول من الحشرات قبل تخزينه وإلا وجب تبخيره

٦ - يراعى عدم استعمال أكياس أو زكائب سبق استعمالها فى نقل أو تخزين محاصيل مصابة إلا بعد تطهيرها

٧ - تخزن الحبوب يكون فى أكوام أو فى مراود حتى تتوفر التهوية وقد يكون فى زكائب غير أن هذه الطريقة غير مفضلة .

٨ - فى حالة التخزين فى كومات يراعى أن تكون كبيرة لتقليل السطح المعرض من الحبوب فتقل الاصابة بالحشرات

٩ - عند تخزين المحاصيل يراعى ألا تلامس الحوائط لمنع تأثير الرطوبة .

١٠ - يحسن خلط الحبوب بمسحوق قاتل سوس قبل تخزينها .

١١ - يجب أن تكون المخازن مستوفاة للشروط الجيدة ويفضل التخزين فى الصوامع .

١٢ - يحسن عدم تخزين جملة محاصيل فى مخزن واحد لمنع تسرب الحشرات من محصول الى آخر مع عدم وضع مهمات أو آلات زراعيه فى مخازن المحاصيل

وفيما يلى كيفية تخزين أهم المحاصلات الزراعية

الحبوب : يفضل تخزين الحبوب فى صوامع وتخزن سائبة فى أكوام أو معبأة فى زكائب توضع على عروق من الخشب لمنع وصول الرطوبة إليها مع مراعاة خلطها بمسحوق قاتل سوس قبل تخزينها .

ويراعى جرش الفول المعد للعليقة والعدس المعد للأكل عند تخزينها لتقليل الاصابة بالحشرات .

ويفضل تخزين الذرة بأغلفتها وفوالحها لتقليل اصابتها بالسوس.

وعند تخزين الأرز يفضل أن يكون فى أجولة توضع فوق عروق من الخشب على هيئة مراود بينها ممرات مع ملاحظة وضع الزكائب فوق بعضها بالتبادل وفى حالة تخزينه سائبا يوضع فى مراود لايزيد ارتفاعها عن متر بحيث لاتلامس الجدران بينها ممرات مع تقليبه على فترات حتى لايسخن ويلاحظ أن تكون الحبوب جافة قبل التخزين وتخزين الأرز الشعير بجعله أقل تعرضا للاصابة بالحشرات من الأرز المقشور

البصل : يخزن فى مكان جاف بارد جيد التهوية فى كومات رقيقة بارتفاع متر فوق فرشة من القش ثم تغطى مع تقليبه من آن لآخر واستبعاد التالف منه وقد يخزن فى أجولة تغطى بالقش فى مكان مهوى مع فرزه من حين لآخر لاستبعاد التالف منه ويراعى تجفيف البصل قبل تخزينه .

البطاطس : تخزن فى مكان بارد متجدد الهواء معرض للضوء

فوق أرضيه جافة مغطاة بطبقة من الرمل الجاف فى طبقات رقيقة على هيئة كومات متباعدة وتغطى بقش الأرز وقد توضع فى أقفاص من الجريد ويجب الكشف على البطاطس أثناء التخزين كل أسبوعين لفصل التالف منها وقد تخزن فى ثلاجات وهى أفضل الطرق لحفظها

القطن : يخزن القطن فى المخازن سائباً فى كومات متباعدة فوق فرشة من الحصر لمنع وصول الرطوبة إليه بحيث لايلامس الحوائط والسقف مع تخزين كل صنف على حدة ووضع كل جنية بعيدة عن الأخرى . وقد يخزن فى أكياس عند إيداعه فى شون البنوك والحلقات بحيث توضع فوق بعضها على هيئة صفوف متبادلة فوق عروق من الخشب لمنع تأثير الرطوبه .

مواد العلف :

الدريس : يخزن الدريس فى 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 تزن البالة نحو ٥٠ كجم وبالجهات المجاورة للمدن يخزن الدريس على هيئة حزم صغيرة تسمى علو ويظل هذا الدريس محتفظا بلونه الأخضر

التبن : يخزن بالجرن على هيئة شون اسطوانية تبعد عن بعضها بواسطة ممرات او فى مكان يسمى المتبن

ويحسن أن يكون تخزين الدريس والتبن فى مكان بعيد عن

مصادر الحريق وعن المساكن والاسطبلات وقريب من موارد المياه أو يوضع حوله أوعية ملأى بالماء اتقاء لأخطار الحريق

السيلاج : يخزن على هيئة كومات بالحقل تغطى بطبقة من الطين أوفى مبان على هيئة اسطوانات تسمى السيلو

الأحطاب : يفضل تكويمها بالحقل على هيئة شون أوعلى جسور السكك والمساقى فى أماكن متفرقة

الوقود : تخزن موادالوقود فى مخازن منعزلة من الاسمنت المسلح نوافذها قصيرة عالية مغطاة بالسلك بعيدة عن مصادر الحريق وبالقرب من موارد المياه

الآلات : تخزن تحت مظلات أوفى 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 فى الحقل أوفى الجرن أو فى المخازن .

ولمقاومة حشرات المخازن يلزم مراعاة ماسبق ذكره عند تخزين المحاصيل وعند اصابة الحبوب فى المخازن تعالج بالطرق الآتية :

١ ـ تعريض الحبوب للشمس وغربلتها . إذا كانت حالة المخازن لاتصلح لعملية التبخير أو كانت كمية الحبوب قليلة فيمكن تعريضها

للشمس فى طبقـــات رقيقة لابعـاد الحشرات منهـا ثم تغربل الحبوب لفصـل السوس والحبوب التالفـة ثم تخزن بعـد تنظيف المخازن وحرق بقاياها وســـد الشقوق الموجودة بها وتطهـيرها مما قد يكون متخلفا بها من الحشرات بالرش بمحلول حامض الفنيك والصابون أو بمستحلب البترول أو بمستحلب زيت السولار مرتين متتاليتين . وهذه الطريقة لا تفيد فى مقاومة الحشرات الموجودة داخل البذور غير أنها تقلل الاصابة إلى حد ما .

٢ ـ التبخير بالغازات السامة :

إذا كانت المخازن تصلح لعملية التبخير بأن كانت جيـدة التهوية محكمة النوافذ والأبواب وكانت كمية الحبوب كبيرة فيمكن تبخـير الحبوب بالغازات السامة مثل غاز ثانى كبريتور الـكربون وهى من أفضل طرق مقاومة حشرات المخازن ويقوم بها موظف من قسم وقاية المزروعات بوزارة الزراعة على نفقة الطالب نظر للأخطار التى قـد تنتج عن سواء استعمالها. وطريقة أجرائها هى أن تغلق النوافذ والأبواب غلقا محكما مع وضع الغاز الذى يكون على هيئة سائل فى طبق غير عميق فوق الحبوب بمعدل ١٣٠ سم ٣ لـكل متر مكعب من الفراغ ويترك لمدة ٢٤ ـ 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 قاتل سوس للوقايه من الاصابة ثانية وعند اجراء عملية التبخير يراعى ما يأتى :

١ ـ أحكام غلق النوافذ والأبواب حتى لا يتسرب الغاز للخارج

٢ ـ اطالة مدة تعريض الحبوب للغازات لضمان القضاء على الحشرات

٣ـ يجب أن تكون أماكن التبخير بعيدة عن المساكن ومصادر الحريق نظراً لأن الغاز قابل للاشتعال كما يجب عدم الاقتراب من المخازن إلا بعد تهويتها لـكون الغاز سامًا

٤ ـ يجب التبكير بعملية التبخير عند بدء الاصابة حتى لا تتكاثر الحشرات ويصعب مقاومتها

٥ ـ يجب أن تكون المخازن صالحة لاجراء عملية وإلا فتجرى فى صناديق خاصة

ومن المواد التى تستعمل فى التبخير غاز حامض الهيدروسيانيك

٣ـ خلط الحبوب بالمواد الـكيماوية . لما كانت طريقة التبخير بالغازات السامة تعترضها عدة صعوبات كعدم توفر المخازن الصالحة لاجراء عملية التبخير وكثرة الاحتياطات الواجب اتخاذها لتلافى ماقد ينجم عنها من أخطار ولاحتياجها إلى دراسة خاصة تتبع أحيانًا طريقة خلط الحبوب بالمواد الـكيماوية لمقاومة حشرات المخازن وهذه المواد إما أن تكون سامة أو غير سامة

١ ـ المركبات السامة . وتستعمل فى حالة الحبوب المعدة للتقاوى فقط ومنها كربونات النحاس وتخلط بالحبوب بمعدل ١ كجم لـكل ٢٠٠ كيلو من الحبوب إذا كانت من نوع كورونا أو بمعدل ١ كجم

لكل ٨٠٠ كيلو من الحبوب إذا كانت من نوع نيكلس

ب ـ المركبات غير السامة : وتستعمل للحبوب المعدة للتقاوى والأكل ومنها :

ا ـ قاتلسوس . يخلط بواقع ٥٠٠ كيلو لكل أردب من الحبوب ويؤثر هذا المسحوق على الحشرات التى توجد خارج الحبوب فقط ولضمان تأثيره الفعال يراعى الاعتناء بخلط الحبوب بالمسحوق واستعماله عقب الحصاد مباشرة قبل اشتداد الاصابة . وفى حالة الاصابة الشديدة يلزم تبخير الحبوب أولا ثم تخلط بالمسحوق

ب ـ رماد الفرن ومتخلفات الحريق يخلط بواقع ٥ كجم لكل أردب من الحبوب ولا يعول عليه فى مقاومة الحشرات لقلة تأثيره

الباب الحادى عشر

الحشائش

الفصل الاول

تنمو بين المحاصيل المنزرعة نباتات مخالفة لها وليست من صنفها تسمى بالحشائش كثيرا ما تكون عديمة الاهمية الاقتصادية ووجودها ضار بالمحصول الذى تظهر فيه كنمو الملوخيه الشيطانى وأبى ركبة فى القطن والدحريج والصامه فى القمح والهالوك والبسله الشيطانى فى الفول والسريس والحامول 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 حدتها 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 والليبيا :

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 ثمارلها أشواك تساعدها على التعلق بصوف الأغنام فتنقلها من مكان إلى آخر .

٤) تنقل مياه الترع والمساقى كثيراً من بذور الحشائش إلى الحقول عند ريها.

٥) السماد البلدى : فاذا أكلت المواشى مع العلف حشائش مكونة بذورها ونزلت هذه البذور فى الروث دون أن تتلف فانها تنتقل مع السماد إلى الحقل وتنتشر فيه .

٦) بعض الحشائش تسقط بذورها على الأرض بمجرد نضجها وتعود ثانيا إلى الانبات .

٧) وجود بذور الحشائش مختلطة مع تقاوى المحاصيل يساعدها على الانتشار عند زراعتها .

مضار الحشائش: ينشأ عن نمو الحشائش أضرار كثيرة أهمها :

١) تشارك المحصول غذاءه فيضعف نموه ويقل محصوله فضلا عن أنها تشغل مساحة من الأرض لايستفاد بها .

٢) كثرة الحشائش تظلل النباتات وتحجب عنها الضوء والهواء فيصفر لونها وتضعف .

٣) كثرة وجود الحشائش يزيد فى صعوبة عمليات الخدمة كالحرث والعزيق فتزداد تكاليف إجرائها .

٤» بعض الحشائش كالحجنه والنسيلة والبردى تعوق سير المياه فى المساقى والمصارف إذا نمت بكثرة

٥» تمتد بعض الحشائش كالنجيل والحلفا تحت سطح التربة وتزيد تماسكها فتعطل سير الجذور واختراقها للارض وبذا تضعف خصبها فتقل قيمتها .

٦» بعض الحشائش تتطفل على النباتات وتمتص منها غذاءها بواسطة ممصات تمدها فى أنسجتها فتضعفها وتقلل من محصولها فمثلا يتطفل الهالوك على جذور الفول والحامول على سيقان البرسيم .

٧» بعضها يكون سما كالصامة والداتورة وبعضها ردىء الطعم وضار بالماشية كالزربيح .

٨» بعض الحشائش تنضج فى ميعاد نضج المحاصيل وتختلط بذورها مع بذور المحاصيل أثناء دراسها فتقلل من قيمتها .

٩» تأوى الحشائش كثيراً من الحشرات والأمراض النباتية فتكون مصدرا لعدوى المحاصيل الهامة .

مقاومة الحشائش : تتلخص أفضل الطرق لمقاومتها وإبادتها فيما يلى :

١» استعمال تقاوى نظيفة خالية من بذور الحشائش .

٢» اقتلاع الحشائش النامية فى الحقل قبل تكوين الأزهار وحرقها إن أمكن وكذلك استئصال الحشائش الموجودة على جسور الطرق والمساقى والمصارف .

٣» عدم القاء بذور الحشائش فى كومة السماد البلدى .

٤» اتباع طريقة الزراعة الحسراتى فى الأرض كثيرة الحشائش وكذلك الزراعة على خطوط أو فى سطور .

٥» العناية بحرث الأرض جيداً وجمع الحشائش التى يقتلعهـــا المحراث وحرقها خصوصا النجيل والحلفا والسعد .

٦» العزيق الجيد كلما أمكن ودوام استئصال الحشائش كلما نمت

٧» ابادتها بالمواد السامة .

تقسيم الحشائش : تقسم الحشائش تبعا لموسم نموها الى حشائش شتوية تنمو خلال الموسم الشتوى وحشائش صيفية تنمو أثناء الموسم الصيفى والنيلى .

الفصل الثانى

أهم الحشائش المنتشرة :

ا) فى المحاصيل الشتوية يكثر وجود الزمير والصامة والدحريج والخلة بأرض القمح والشعير وينتشر الحامول والسويس والحندقوق والكبر والنفل المر والسلق والحميض بأرض البرسيم ويوجد الهالوك والبسلة الشيطانى والدحريج بأرض الفول كما ينتشر عين القط وكيس الراعى والزربيح والجعضيض ولسان الحمل والبرنوف والبرجمان على حواف المسافى والقنوات .

ب ـ فى المحاصيل الصيفية والنيلية تكثر اللوخيه الشيطانى وأبو ركبه

حوازلجلة الشيطانى وعرف الديك والتيل الشيطانى وعنب الديب والشبيط والدانورة بأرض القطن والقصب والذرة .

جـ ـ فى الأراضى الملحية . هى الخريزة والطرطير والزيتة

د ـ فى الأراضى القلوية : هى السمار المر والسلق والحميض والطرفة

هـ ـ حشائش معمرة تنمو طول السنة ، ومنها النجيل والحلفا والسعد والعليق وتوجد على حواف الترع والمساقى .

و ـ حشائش سامة : كالدانوره والصامة وعنب الديب وعين القط ولبن الحمارة والدحريج

الباب الثانى عشر

الحاصلات الزراعية

الفصل الاول

تاريخ زراعة الحاصلات :

كان أول ماشغل الانسان فى بدء الخليقة البحث عن الغـــذاء مدفوعا إلى ذلك بغريزة حفظ الذات فابتـدأ فى أول نشأته فى التغذية على مايصادفه من النباتات البرية ثم لجأ الى صـيد الحيوان والطيور والأسماك ولما شعر بنقص فى الغذاء فكر فى استغلال بعض الحيوانات التى استأنسها فى غذائه وما أن زاد نسله حتى اضطر إلى الرحيـل من مكان الى آخر حيث يتوفر الغذاء والمرعى ثم استرعى نظره نمو البذور التى كانت تتساقط خارج الكهوف والأكواخ التى كان يعيش فيها وإنتاجها

لحصول 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 واطمأن 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 خصبها بداية عصر جديد فى الزراعة أمكن الانسان بواسطته أن يستغل أرض المنطقة الواحدة باستمرار وكان لنهضة الزراعة وتقدم وسائل النقل أن نقل كثير من المحاصيل من جهة إلى أخرى .

وليس من المستطاع تحديد الزمان ولا تعيين المكان الذى بدأت فيهما زراعة المحاصيل ولا من هم أول من اشتغل بها من الاقوام غير أن المظنون أن رجال العصر الحجرى 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 يدل على ذلك النقوش التى وجدت على آثارهم .

منشأ الأصناف الزراعيـة ·

من البديهى أن النباتات الزراعية نشأت عن نباتات برية إلا أنها تختلف عنها من عدة وجوه حتى أصبح من المتعذر فى كثير من الحالات تمييز الأصل البرى الذى نشأ عنه بعض النباتات الزراعية وفى الحالات التى يستطاع فيها هذا التمييز يشاهد أن الفرق كبير بين النبات البرى والمزروع خصوصاً فى الجزء الذي من أجله يزرع وترجع هذه الاختلافات إلى انتخاب الزراع للنباتات الحائزة لصفات مرغوب فيها جيلا بعد جيـل وترك ماعداها من النباتات غير الممتازة . وكان لنتيجة تباين وجهة النظر بين مختلف الزراع أن تعددت أصناف المحصول الواحد فمثلا للقطن عدة أصناف كالسا كل والملكى والأشمونى كل منها حائز لصفات خاصة ويستعمل تبعا لذلك فى أغراض معينة .

تقسيم الحاصلات الزراعيه :

المحصول الزراعى هو أى نبات يزرع بقصد الانتفاع به فى مختلف حاجيات الانسان وقد يزرع فى مساحة واسعة فيسمى محصول حقلى أو يزرع فى مساحة ضيقه فيسمى محصول بستانى .

وتقسم المحاصيل الحقليه حسب الموسم الزراعى الذى تمكث فيه أطول مدة عن نموها الى محاصيل شتويه وصيفيه ونيليه وقد سبق ذكرها أو تقسم حسب استعمالها الى محاصيل حبوب كالقمح والشعير والذرة والأرز ومحاصيل بقول كالفول والعدس والحمص والحلبه ومحاصيل ألياف كالقطن والكتان والتيل ومحاصيل سكر كالقصب والذرة السكرية

ومحاصيل زيوت كالقطن والسكتان والفول السودانى والسمسم ومحاصيل علف كالبرسيم والجلبان والدراوة ومحاصيل درنات كالبطاطس ومحاصيل صباغه كالحناء والقرطم وغيرها أو تقسم تبعا لمدة مكثها فى الأرض إلى محاصيل حولية كالقمح والذرة ومحاصيل معمرة كالبرسيم الحجازى والحناء أو تقسم حسب العائلات النباتية الى العائلة النجلية والبقولية والباذنجانية والخبزية والمركبة والسكتانية وغيرها

ترتيب زراعة حاصلات الحقل .

يزرع القطن بعد محصول شتوى وغالبا ما يزرع بعد محصول نيلى كالذرة والأرز أو بعد محصول صيفى كالأرز وعادة تترك الأرض بورا بعد المحصول السابق حتى ميعاد زراعة القطن أو تزرع برسيما تحريشا

وتزرع محاصيل الحبوب الشتوية بعد بور يسبقه محصول بقولى كالبرسيم (باق) أو بعد قطن والترتيب الأول أفضل من الأخير إذ به يمكن المحافظة على خصوبة الأرض والاعتناء بعمليات الخدمة وتقل فيه الحاجة الى التسميد وتتبادل محاصيل الحبوب مع المحاصيل البقولية فى أراضى الحياض .

وتزرع المحاصيل البقولية بعد قطن أو أرز أو ذرة أو بعد بور عقب قمح أو شعير « برايب » وتتبادل مع محاصيل الحبوب فى أراضى الحياض

التوزيع الجغرافى لحاصلات الحقل المصريه

يتوقف توزيع الحاصلات الزراعيه بمناطق القطر المختلفة تبعا

لعدة عوامل منها ١)مناخ المنطقة ٢) طبيعة الأرض ٣) طريقة الرى وتوفر وسائل الصرف ٤) درجة انتشار الآفات والأمراض

لهذا تزرع أصناف القطن الطويل التيلة بشمال الوجه البحري لملاءمة مناخ المنطقة وخصب الأرض بينما تنتشر زراعة الأصناف المتوسطه التيلة بجنوب الدلتا والوجه القبلى كما تنتشر زراعة القصب والبصل والذرة الرفيعة بالوجه القبلى وتكثر زراعة الذرة الشامى النيلى بالوجه البحرى وتجود زراعة الفول بالوجه القبلى عنها بالوجه البحري

ويزرع الفول السودانى والسمسم والحناء فى مساحات واسعة بالوجه البحرى لملاءمة طبيعة الأرض لهذه الحاصلات

وتكثر زراعة الأرز بشمال الدلتا ومديرية الفيوم لتوفر مياه الرى ووسائل الصرف كما تنتشر زراعة العدس والحمص والجلبان وخس الزيت والقرطم بأراضى الحياض بالوجه القبلى بينما تكاد تكون زراعتها معدومة بالوجه البحرى

ويزرع القمح والشعير بالوجهين البحرى والقبلى غير أنه تنتشر زراعة أصناف القمح الهندية بالوجه القبلى بينما تنتشر أصناف القمح البلدية بالوجه البحرى بسبب انتشار الصدأ الأسود بالوجه البحري الذى 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 الصناعه يعزي إلى جودة تيلته وطولها وليس إلى الكميه التى تنتج منه ومعظم مايستهلكه 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 مجهودات قسم تربية النباتات بوزارة الزراعة ومصلحة الأملاك الأميرية والجمعيه الزراعية الملكية وبعض الأفراد.

الأهمية الاقتصادية

١) الشعر يستعمل فى صناعة المنسوجات القطنية والحريرية وفى عمل المفرقعات ويدخل فى صناعة الاطار الخارجى لعجل السيارات كما تستعمل الرتب الواطية من القطن كالسكرتو فى التنجيد وعمل القطن الطبى

٢ - البذرة : يستخرج منها زيت يعرف بزيت بذرة القطن يباع فى السوق تحت اسم الزيت الفرنساوى ونسبته ١٧ ٪ من وزن البذرة

ومايتبقى منها بعد عصرها يصنع منها الكسب ويستعمل فى تغذية المواشى وفى التسميد والوقود كما يصنع من الزغب الذى يعلق بالبذرة نوع جيد من الورق

٣) الأحطاب . تستعمل وقودا وفى التزريب وردم البراك .

أصناف القطن . أهم الأصناف المتداولة الآن فى السوق هى .

السكلاريدس . ساقه طويل تبدأ أفرعه الثمريه من العقدة الحادية عشرة تيلته ذات لون قشدى فاتح ناعمة متانتها جيدة طولها ٣٧ مم وبذرته كبيرة نوعا عليها زغب من طرفيها لونه أخضر متأخر فى النضج شديد الاصابة بمرض الشلل وصافى حليجه حوالى ٩٨ رطل ومتوسط محصوله ٣ قناطير يوافقه شمال الدلتا لاحتياجه إلى الرطوبه ولكون ظروف البيئة تناسبه ويجب عدم زراعته فى الأراضى القويه حتى لايهيج فيتأخر نضجه ويتعرض للاصابة بديدان اللوز وأحسن صنف منه هو سكلاريدس دومين جديد وقد ابتدأ هذا الصنف فى الانقراض بظهور الملكى والكرنك والأمون .

سخا ٤ . منتخب من الساكل يمتاز بطول تيلته التى تبلغ ٤٠ مم يتفرع كالساكل ويقاوم مرض الذبول وصافى حليجه ١٠٣ رطل ومتوسط محصوله ٤ قناطير يجود فى شمال الدلتا .

الملكى (جيزة ٣٦) هجين بين ساكل وسخا ١٠ يتفرع كالساكل تيلته أمتن من الساكل لونها قشدى قاتم طولها ٤٠ مم ويقاوم مرض الذبول

ومعدل حليجه ١٠٠ رطل محصوله يزيد عن الساكل بلاءمه شمال الدلتا ولا ينصح بزراعته فى الأراضى الموبوءة بالشلل

جيزه ٧. منتخب من الأشمونى يميز بوجود بقعة حمراء على الورقة عند اتصال العنق بالنصل تبدأ أفرعه الثمريه من العقدة الحاديه عشرة طول تيلته ٣٥ مم منيع ضد مرض الذبول وتصافى حليجه ١٠٥ رطل متوسط محصوله ٦ قناطير يجود بشمال الدلتا .وينصح بتسميده وعدم تعطيشه .

المعرض . يبدأ التفريع الثمرى من العقد التاسعة لون تيلته قشدى قاتم طولها ٤٠ مم مقاوم لمرض الذبول ومتوسط النضج معدل حليجه ١٠٢ رطل ومتوسط محصوله ٤ قناطير يجود فى جنوب الدلتا خصوصا مديرية الشرقيه

الوفير «جيزة ١٢» مستولد من الساكل والأشمونى يوجد على الورقه بقعة حمراء عند اتصال العنق بالنصل تبدأ أفرعه الثمرية من العقدة الثامنة تيلته قاتمة 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 أشمونى جديد ممتاز «جيزة ١٩» ساقه قصيرة تبدأ افرعه الثمرية من العقدة السابعه تيلته لونها قاتم خشنة طولها ٣٠ مم بذرته صغيرة على طرفها الرفيع زغب لونه أسمر فاتح مبكر

النضج منيع ضد مرض الذبول وتصافى حليجه ١٠٨ رطل ومتوسط محصوله ٧ قناطير ومنطقة زراعته جنوب الدلتا ومصر الوسطى ويطلق على القطن الأشمونى المنزرع 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 بذرته أصغر من الأشمونى وأقل زغبا منه معدل حليجه ١١٠ رطلا وهو من أقطان الوجه البحرى وسيحل 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 ٣ طول تيلته ٣٦ مم تفرق جيزة ٧ فى صفاتها يتفرع من عقدة واطية منبع 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 مرتبته 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 اغمق منها لونا يتفرع من عقدة منخفضة يقاوم الذبول معدل حليجه ١١٢ رطلا محصوله يزيد عن السكرنك توافقه الأراضى الضعيفه نوعا بشمال الدلتا وسيحل محل السكرنك فيها

جيزة ٣٠ . هجين بين جيزة ٧ وسخا ١١ تيلته ٣٤٫٥ مم خشنة فاتحة يتفرع من عقدة أقرب الى المتوسطة منيع ضد مرض الذبول معدل حليجه ١١١ محصوله يزيد عن الأشمونى 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 أسيوط

وهناك أصناف أخرى لا زالت تحت الاختبار منها جيزة ٣٥ وجيزة ٤٣ وجيزه ٤٦ و جيزة ٤٧

الفرق بين القطن الساكل والأشمونى ، يجمل فيما يأتى

الساكل	الأشمونى
الساق طويل ، وسلاميانه طويلة والزر الطرفى لونه أخضر لعدم وجود زغب عليه يبدأ التفريع الثمرى من العقدة ١١	قصير نوعا سلاميانه قصيرة والزر الطرفى لونه فضى لوجود زغب عليه يبدأ التفريع الثمرى من العقدة ٧
الورقة خضراء قاتمة نوعا	خضراء فاتحة تفصيصها أميل

الساكل	الأشموني
عميقة التفصيص	إلى العمق
البذرة كبيرة نوعا عليها زغب من الطرفين أكثر من الأشموني لونه أخضر فاتح .	صغيرة عليها زغب من الطرفين لونها أسمر فاتح .
التيله طويلة لونها قشدى فاتح لامعة ناعمة متينه .	متوسطة الطول لونها قشدى فاتم أقل لمعانا خشنة متوسطة المتانة

القطن الهندي : نوع من القطن يوجد كنبات غريب فى الأقطار المصرية تيلته رديئة معدل حليجه ٦٠ ـ ٧٠ رطلا ولذا يجب استئصاله كلما وجد ويتميز عن القطن المصرى بما يأتى

القطن المصرى	القطن الهندى
الساق متوسطة الطول	طويلة جدا غليظة
الورقة غائرة التفصيص ذات ٣ فصوص غالبا لا توجد بها بقعة حمراء إلا فى جيزة ٧ وجيزة ١٢ حيث تكون باهتة ولا تمتد على عنق الورقة	عريضة ليست غائرة التفصيص ذات ٥ فصوص غالبا توجد بها بقعة حمراء غامقة عند اتصال النصل بالعنق تمتد قليلا عن العنق .
الزهرة لونها أصفر وتوجد بها بقع حمراء بناعدة البتلات	لونها أصفر باهت ولا توجد بها بقع حمراء
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

ناعمة البذة لونها أسمر عليها زغب سوداء خالية من الزغب لها سن وغير مدببة الطرف مدبب

توزيع الأصناف على مناطق القطر

الوجه البحرى : ا ـ المنطقة الشمالية . يجود بها جيزة ٧ والملكى والكرنك والأمون وجيزة ٢٣ .

ب ـ المنطقه الوسطى . جيزة ٧

جـ ـ المنطقه الجنوبيه يلائمها جيزة ٣٦ ، جيزة ١٩ والمعرض وجيزة ٣٠ وجيزة ١٢

الوجه القبلى . ا ـ مصر الوسطى . يناسبها جيزة ١٩

ب ـ مصر العليا يجود بها جيزة ١٢ ؛ جيزة ٣١

ملحوظه . نصافى الحليج 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 للمحافظه على جودتها فضلا عن زيادة الانتاج فمثلا ركزت زراعه الكرنك بمراكز بيلا وطلخا وشربين وبلقاس وكفر الشيخ والأشمونى بمراكز المنيا وأبو قرقاص وملوى

المناخ الملائم : القطن محصول صيفى يوافقه الجو المعتدل الحار وتحتاج الأصناف الطويلة التيلة منه كالساكل إلى الجو الحار الرطب .

الأرض الموافقة . تجود زراعة القطن فى الاراضى الخصبة القوية

كالطينية والصفراء وتنجح زراعته فى الأراضى القليلة الملوحة ولا يصلح للزراعة فى الأراضى الرملية والغدقة ويستحسن عدم زراعته فى أراضى السواحل والجزائر القوية حتى لا يزداد نموه الخضرى «يهيج» فيقل محصوله خصوصا السماكل .

الدورة الزراعية . القطن محصول صيفى يشغل الأرض سنة تقريبا ويزرع بعد محصول شتوى أو نيلى كالذرة أو صيفى كالأرز مع ترك الارض بورا بعد المحصول السابق حتى ميعاد الزراعة أو زراعتها برسيما تحريشا 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 فى نصف مساحة الأرض أو فى ثلثها

ميعاد الزراعة : يختلف ميعاد الزراعة فى جهات القطر المختلفة تبعا لحالة الجو بها ويجب ملاحظة التبكير فى الزراعة حتى يبكر المحصول فى النضج فتقل اصابته بديدان اللوز وعموما تبدأ الزراعة فى أواخر يناير فى حياض الوجه القبلى وفى مصر العليا والوسطى أثناء شهر فبراير ويزرع فى جنوب الدلتا فى منتصف فبراير إلى أوائل مارس أما فى شمال الدلتا فتتأخر الزراعة لبرودة الجو وسقوط الامطار الذي يؤخر عمليات الخدمة حيث يزرع من منتصف مارس الى اوائل أبريل والصعوبة التى تعترض التبكير فى الزراعة بشمال الدلتا هى برودة الجو التى تعوق الانبات وسقوط الامطار الذى يؤخر عمليات الخدمة وقوة الرياح التى تشقق الارض فتنكشف البذرة وتجف حيث يقف انباتها كما تموت البادرات

الصغيرة ومع ذلك فيمكن التغلب على هـذه العقبات باتباع طريقة الرمل فى الزراعة .

تجهيز الارض لزراعة القطن

يحتاج القطن الى عناية فى الخدمة لتفكيك الارض وتنعيمها واستئصال الحشائش منها وتعريضها مدة كافية للشمس والهواء اللازمين لتجهيز الغذاء الصالح لنمو النبات فيها نظراً لانه محصول مجهد يمكث فى الارض مدة طويلة ولذا يجب التبكير بخدمة الارض حتى يتيسر معه إجادتها

ويشمل تجهيز الارض الحرث والتزحيف والتخطيط وتقطيع القفى والبتون ومسح الخطوط ولف القفى والبتون وتجب مراعاة النقط العملية الآتيـة فى خدمـة الارض حتى تكون الخـدمة جيدة ضمانا لجودة المحصول .

الحرث . ١) يجب التبكير فى الحرث وعدم أخذ أكثر من حشة واحدة من البرسيم التحريش حتى لا تتأخر الخدمة فيؤثر ذلك فى نمو القطن ويقلل من محصوله.

٢) يجب حرث الأرض ثلاث مرات مع تعريضها بين الحرثة والاخرى للشمس والهواء مدة كافية ويختلف عدد الحرثات تبعاً لنوع المحصول السابق ونوع الارض كما يجب أن يكون عمق الحرث مناسبا لنوع الأرض وضيقا حتى تقل القلاقيل وتسهل الحرثات التالية .

٣) يجب حرث الأرض وهى جافة لتسهيل الحرث وتقليل القلاقيل حيث أن حرثها وهى رطبة يتسبب عنه تماسك الطبقة العليا وتصلب

الطبقة السفلى فيصعب امتداد الجذور بها ويتعذر مرور الهواء فيها ويترتب على ذلك ضعف نمو النبات واصفرار أوراقه لذلك يراعى أن تكون الرية الأخيرة للذرة أو الأرز أو البرسيم التحريش غير متأخرة حتى يتسع الوقت لجفاف الأرض ويتيسر إجادة خدمتها . ويجب اقتلاع الحشائش النامية أثناء الحرث وحرقها والتخلص من بقايا المحاصيل السابقة لاسيما التى تتحلل ببطء وتعطل عمليات الخدمة .

٤» يحسن رى الأرض بين الحرثة الأولى والثانية (الدمس أو التطويب) خصوصا فى الأرض الصعبة الخدمة كأرض الأرز وذلك لتكسير الفلاقيل وتفكيك الأرض المتماسكة لتسهل الحرثات التالية وتساعد على التخلص من الحشائش فضلا عن أن الارض لا تمتص ماء كثيرا فى الريات الأولى للنبات لتوفر الرطوبة فى الطبقة السفلى وبذا ينمو القطن نموا جيداً . وقد تدمس الارض بعد التخطيط وفى هذه الحالة يمكن الزراعة على الأثر الذى تتركه المياه على الخطوط

٥» إذا أريد تسميد الارض بالسماد البلدى أو السوبر فوسفات أو الكسب أو السيانواميد فتوضع عند الحرث وقبل التخطيط حتى يتسع الوقت لتحليلها .

التزحيف : يجب التزحيف عقب كل حرثة لتكسير ماقد يوجد من فلاقيل .

التخطيط وتقطيع القنى والبتون . يجرى التخطيط عادة بالمحراث البلدى ذو البسخة العريضة أو بالمحراث المنبت فيه ظراد ويلاحظ

أن يكون الطراد متوسطا لأن كبره يترتب عليه اتساع الخطوضيق المسطبة مما لا يتناسب مع امتداد الجذور كما أن اتساع الخط يجعله يأخذ ماء كثيرا ويراعى أن يكون اتجاه الخطوط من الشرق الى 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 فى الريشتين القبلية والشرقية عن غيرهما وتفادى ضرر الرياح البحرية والغربية . ويكون التخطيط بمعدل ١٢ خطا فى القصبتين فى الأراضى القوية ، ١٣ ـ ١٤ خطا فى القصبتين بالأراضى الضعيفة .

وقد دلت التجارب على أن للتخطيط الضيق أثر كبير فى زيادة المحصول لا سيما فى الاراضى الضعيفه لانه يزيد عدد النباتات فى تربة نمو النباتات فيها المحدود كما أن التخطيط الضيق يساعد على ضعف النبات لتزاحمه فلا يتجه للنمو الخضرى وبذا يبكر فى النضج فتقل اصابته وبديدان اللوز بعكس التخطيط الواسع فان النبات يكون أكثر تعرضا للاصابة بديدان اللوز لتأخيره فى النضج نتيجة لزيادة نموه الخضرى .

وبعد التخطيط تقام القنى والبتون فى الأرض متعامدة على اتجاه الخطوط وعلى أبعاد متساوية وبذلك تقسم الأرض إلى أقسام طولية ومتساويه فى العرض تعرف بالفرد أو الشرائح عرض كل شريحة منها يختلف حسب استواء الأرض وفى المتوسط ٢ـ٣ قصبة .

مسح الخطوط ولف القنى والبتون . عملية تجرى بالفأس بعد

إقامة الخطوط وتقسيم الأرض إلى فرد والغرض منها زيادة تفكيك وتنعيم الأرض خصوصا الريشة التي ستزرع حتى يسهل تغطية البذور بتربة مفككة مع جعل المسطبة مائلة ميلا خفيفا « بدون سيف » حتى لاتنهار الجور وتغوص البذور فى الارض كثيرا كما تساعد هذه العملية على فتح مجارى الخطوط وتسليكها لتسهيل سير مياه الرى فيها ولف رؤوس الخطوط وكذلك القنى والبتون وتسليك القنى جيداً وتقسم الفرد أثناء المسح إلى حواويل لانتظام الرى ويفصل الحوال عن الآخر رباط ويشمل كل حوال جملة خطوط تروى من فتحة واحدة من القناة ويلزم لمسح الفدان من ٣ـ٥ عمال فى اليوم .

طرق الزراعه :

يزرع القطن فى جور عمقها لايزيد عن ٥سم تعمل على الريشة القبليه أو الشرقيه حسب اتجاه التخطيط وتكون فى مستوى واحد على ارتفاع ثلثى الخط من أسفل فى الارض الجيدة وفى النصف الاسفل فى الارض الملحية وتسمى الريشة المزرعة بالريشه العمالة والمسافة بين الجورة والأخرى تسمى الضرب أو القيد ٢٠ ـ ٣٠ سم وقد تقل إلى ١٤ سم فى الارض الضعيفة ويوضع فى كل جورة عدد من البذور يعبر عنه باللقمة يختلف بين ٥ـ١٥ بذرة تكون جافة أو مبتلة وتغطى بالتراب أو الرمل تبعا لطريقة الزراعه وعادة تعمل الجور بالفأس أو بالمنقرة أو بالمضرب ويكون طوله عادة معادلا لمسافة الضرب ويستخدم فى عملية وضع البذرة أولادمدربون ولزراعة القطن طريقتان رئيسيتان

هما الطريقة الجافه والطريقة المبتله .

ا ـ الطريقة الجافه أو الشك . وفيها بعد تجهيز الارض للزراعة من حرث وتزحيف وتخطيط ومسح الخطوط توضع البذور جافة فى جور تعمل بمضرب خشبى يشبه الوتد أو بتومة الفأس أو بالمنقرة ويختلف عدد البذور فى الجورة بين ١٠ و١٥ بذرة ثم تغطى بتراب عادى وتروى ويكفى لزراعة الفدان بهذه الطريقة ٣ ولد وتتبع هذه الطريقة فى الأراضى المفككة الناعمه « الخفيفه والقليلة الحشائش والأراضى الملحيه وفى الزراعة المتأخرة وهى اكثر الطرق انتشاراً إلا أن لها مساوىء كثيرة خصوصاً إذا كانت الزراعه مبكرة منها :

١) تشقق الأرض بعد الرى بعرض البذور للمؤثرات الجويه فتقل نسبة إنباتها كما يضر البادرات الصغيرة ما يحتاج معه إلى كثرة الترفيع

٢» كثرة البذور التى توضع فى الجورة لضمان الانبات مما يزيد فى تكاليف الزراعه .

٣ » تكون النباتات ضعيفه لتنافسها وهى صغيرة ولما يصيبها من ضرر تخلخل جذورها عند الخف وتكون غير منتظمة النمو لعـــدم تساوى مسافات الضرب وعدم زراعتها فى مستوى واحد مما يترتب عليه تأخير نضجها وتعرضها للاصابه بديدان اللوز فيقل المحصول .

ويعمد الزارع الماهر الى اتباع الخطوات الآتيه عند اجرائها .

١ » تجعل المسافه بين الجور متساوية باستعمال مضرب طوله يساوى القيد المطلوب ويراعى ضبط وضع الجور على ارتفاع واحد حتى

يصل الماء اليها بكمية واحدة فينتظم نموها .

٢) يجب دق مكان الجور بالمضرب أو برأس المنقرة لتنعيم التربة وتثبيت أرضية الجور حتى لا تسقط منها البذور وتتعمق كثيرا فى التربة خصوصا فى الأرض الخشنة كثيرة القلاقيل ويحسن تغطية الجور بثرى ناعم حتى لا تتعرض البذور للهواء فتجف وإذا أمكن تغطى بالطمى أو الرمل

ب ـ الطريقه المبتلة : وفيها تخدم الأرض من حرث وتزحيف وتخطيط وبعد مسح الخطوط تروى ريه كدابة تسمى الدمس وتترك حتى تجف جفافا مناسبا ثم تعمل الجور وتزرع باحدى الطرق التى سنذكرها فيما بعد وللزراعة المبتلة مزايا عديدة منها

١) تساعد على مقاومة الحشائش ٢) قلة تشقق الأرض وبالتالى قلة الترقيع ٣) تبكير النباتات فى النضج وتبعا لذلك كثرة المحصول .

ومن عيوب الزراعه المبتلة زيادة مصاريف الزراعه عنها فى طريقه الشك وتتبع هذه الطريقه فى الزراعه المبكرة وفى الأراضى كثيرة الحشائش وفى الأراضى كثيرة القلاقيل وغير المعتنى بخدمتها والأراضى التى تحتفظ بمائها . وأهم طرق الزراعه المبتلة هى :

الطريقه الدمساوى (دمدم ـ النهو) وفيها تروى الأرض ريه كدابه بعد مسح الخطوط وتترك حتى تجف جفافا مناسبا ثم تزحف فى اتجاه الخطوط لحفظ الرطوبه بها ثم يشتغل رجل بكشط الطبقه الجافه ويحفر الجور بسن الفأس أو المنقرة فى الأرض الرطبه على البعد

المطلوب مع تنظيفه للحشائش الناميه ويسير خلفه ولد لزراعة الجور ببذرة منقوعة فى الماء مدة ١٢ الى ١٨ ساعه بمعدل ١٠ بذور فى كل جورة عادة مع الضغط عليها قليلا بالأصابع لضمان الرطوبه ثم تغطى بالثرى الرطب المفكك مع كبسه جيدا باليد . ثم بالتراب الجاف المفكك لحفظ الرطوبة ولا تروى الأرض الا بعد ظهور النباتات وقد تزحف الأرض عقب وضع البذرة لحفظ الرطوبة ويحتاج الفدان الى ٥ عمال لعمل الجور ، ٥ أولاد للزراعه والتغطيه وتتبع هذه الطريقه فى الاراضى الصفراء القويه والتى تحتفظ بمائها كالأرض الطينيه والاراضى كثيرة الحشائش وفى الزراعة المبكرة وهذه الطريقه من أضمن الطرق لزراعة القطن وأحسنها محصولا غير أن لها بعض العيوب منها :

١) عدم انتظام مسافات الجور ٢) عدم ضبط عمق الجور فبعضها يكون مرتفعا فتجف بذرته أو منخفضا فلا تستطيع البادرات الظهور

٣) تصير الارض بعد الزراعه مسطحه نتيجة تزحيفها مما يضر بالنباتات إذا صادفها جو بارد ٤) تقام الخطوط ثانيه قبل الرى باحتراس حتى لا تردم النباتات فلا يتيسر تعميق الخطوط ونتيجة ذلك علو الماء على قواعد الجور فيزيد تشقق الارض حول النباتات مما يؤثر على جذورها

٥) كثرة التقاوى المستعملة وكثرة عدد العمال اللازمين للزراعه .

طريقة الرى المزدوج . وفيها تروى الأرض بعد مسح الخطوط وعقب الجفاف المناسب توضع البذور جافة فى جور على نشع الماء (مستوى الماء) بطريقة الشك بالمضرب العادى ثم تغطى بالتراب وتروى

بحيث يصل الماء الى الجور بالجذب السطحى وإذا وجدت حشائش كثيرة فتعزق الأرض قبل الزراعة أو عقب انبات القطن ولهذه الطريقة مزايا تتضح مما يأتى .

١) يثبت الماء التربة فلا تنهار الجور عند حفرها كما يكون غطؤها ناعما .

٢) تكون جميع الجور فى مستو واحد نتيجة رى الأرض وبذا ينتظم ريها وإنباتها .

وفى حالة الأراضى كثيرة القلاقيل كأرض الأرز أو التى لم يتيسر إجادة خدمتها تروى الأرض بعد تخطيطها وعقب جفافها تزحف الأرض طوليا لتكسير القلاقيل التى على ظهر المسطبة ثم تطرد الأرض ثانيا بحيث يسير الطراد فى وسط المسطبة لجعل الخط مسطبة والمسطبة خطا ثم يعاد تقطيع القنى والبتون ومسح الخطوط وتزرع البذور بطريقة الشك وتروي وبتخطيط الأرض ثانية يمكن اقتلاع الحشائش وزيادة تنعيم التربة وتقليل تكاليف المسح والعزيق . وتتبع هذه الطريقة فى الأراضى كثيرة القلاقيل وكثيرة الحشائش وتفضل فى الأرض الملحية فى الزراعة المبكرة وهى منتشرة فى شمال الدلتا خاصة فى أراضى الأرز والبرسيم وقد تدرج منها طريقة الزراعة بالرمل .

طريقة الرمل « الطريقه المحسنة » وفيها تروى الأرض بعد الخطوط بحيث لا يتجاوز ارتفاع الماء ثلثى الخط وبعد الجفاف المناسب تكشف الطبقة السطحيه الجافة بالفأس فى موضع الجور على الأثر

الذى تتركه المياه ثم يقوم العمال بتثبيت سطح الجور بالضغط عليها ثم تعمل الجور بواسطة مضرب خاص يسمى المضرب القمعى يمكن به عمل جور منظمه عمقها ثابت وذلك بضغط المضرب فى موضع الجور مع تدويره ورفعه باحتراس حتى لاتتهدم الجور ثم يسير خلفهم أولاد لوضع البذور جافة بمعدل ٥ بذور فى كل جورة ثم تغطى بالرمل أو الطمى أو بالثرى الناعم ثم تروى الأرض ريا منتظما وفائدة التغطيه بالرمل هو عدم تشقق التربه فوق البذور فيمنع تهويتها فضلا عن كونه غطاء خفيف يسهل على البادرات اختراقه ويحسن أن يكون الرمل مختلطا بقليل من التراب حتى يحتفظ بالرطوبة اللازمه للانبات ويكتسب قليلا من التماسك ويلزم ٥ر١ م٣ رمل لتغطية الجور ويحتاج الفدان الى ٥ أولاد لعمل الجور ـ ٢٢ لوضع البذرة و ٤ للتغطية بالرمل

والمضرب القمعى عبارة عن قطعة من الخشب طرفها الذى يتعمق بالأرض يشبه القمع طوله ٣ سم وقطره من أعلاه ٥ر٣سم ومن أسفل ١سم ويحسن زيادة هذه الأبعاد بنحو ١ سم فى حالة جفاف الأرض وبه يمكن عمل جورلها نفس هذه الأبعاد .

وهى أفضل طريقة يمكن أتباعها فى الزراعة المبكرة خصوصا فى الأراضى الثقيلة وفى المساحات الواسعة يجب مراعاة ري الأرض على دفعات تتناسب مع المساحة الممكن زراعتها حتى لاتجف الأرض مع ملاحظه التبكير فى الانتهاء من الزراعة وأهم مزايا هذه الطريقة هى .

١ ـ توفير التقاوى : يتيسر زراعة الفدان وترقيعه بحوالى ٢ كيلة بدلا من أربعة فى المتوسط

٢ ـ ضمان الانبات المبكر وجودته وإنتظامه بسبب التغطية بالرمل ووضع البذور على عمق واحد فى جورة ثابتة ٣ ـ جودة الانبات توفر فى مصاريف الترقيع فضلا عن تبكير المحصـــول فى النضج ٤ ـ امكان زراعة القطن مبكرا فتقل اصابته بديدان اللوز لتبكيره فى النضج ٥ ـ تنمو النباتات قويه فى مبدأ حياتها لعدم تنافسها بسبب قلة عددها فى الجورة كما أنه عند الخف لا يتخلخل جذور النباتات الباقية لقلة عدد المقلوع منها ٦ ـ تفيد هذه الطريقة فى مقاومة مرض الخناق ٧ ـ زيادة محصول الفدان بما لا يقل عن قنطار نتيجة المزايا السابقة

ومن عيوب هذه الطريقة ١ ـ كثرة عدد العمال اللازمين للزراعة ٢ ـ عدم انتظام المسـافات ٣ ـ تألم العمال من الضغـط بالمضرب على الأرض عند عمل الجور وتثبيت سطحها ٤ ـ 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 الزراعـة ٥ ـ لا يتيسر زراعة الأرض جميعها بهذه الطريقة خصـوصا فى المساحات الواسعة مالم تتوفر الآبار الارتوازية حيث أن المناوبات العادية لا تمكن من رى الأرض بحيث يتم زراعتها مبكرا وللتغلب على ذلك

يحسن زراعة الأرض بعدة طرق ضمانا للتبكير فى الزراعة

زراعة الأرض الملحية . اذا كان الوقت متأخرا تزرع الأرض عقب مسح الخطوط بطريقة الشك مع جعل موضع الجور فى 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 فى المصارف أما اذا كان الوقت مبكرا فتتبع طريقة الرى المزدوج لا سيما اذا كانت الأرض خشنة مع رى الأرض ريا غزيرا ثم صرف المياه قبل الزراعة وبعدها يحسن فى مثل هذه الأراضى أن يكون التخطيط والضرب ضيقا مع الاكثار من عدد البذور فى 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 فى المساحات الواسعة لا يتيسر زراعة الأرض بطريقه واحدة ولا فى ميعاد واحد لقلة الأيدى العاملة وعدم توفر الماء لرى جميع المساحه يقصر دور المناوبة وصعوبة اجادة عمليات الخدمة فى جميع الأرض فى الوقت الملائم لهذا يحسن زراعة الارض بعدة طرق حتى يمكن زراعتها فى وقت مبكر فتزرع الارض الناعمة المخدومه جيدا وهى جافة بطريقة الشك مع التغطيـــه بالرمل وتزرع الأرض الخشنه الـكثيرة القلاقيل التى لم يتيسر اجادة خدمتها بطريقه الرى المزدوج أو بطريقه الرمل أو بالطريقه الدمساوى

التقاوى : يراعى فى إختيارها مايأتى :

١) أن تكون من صنف واحد ٢) أن تكون خالية من بذور القطن الهندى ٣) أن تكون نسبة البذور الحمراء «المصابة بديدان اللوز» بها قليلة ٤) أن تكون من محصول الجنية الأولى حتى تعطى محصولا واقرا مبكرا فى النضج ٥) أن تكون حديثة العهد حتى تكون نسبة انباتها جيدة . وتقوم وزارة الزراعة بالاشراف على اعداد التقاوى لضمان صلاحيتها والمحافظة على جودة الأصناف ونقاوتها

وتختلف كمية التقاوى اللازمة لزراعة الفدان وترقيمه تبعا 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 باردا وبالعكس فى الزراعة المتأخرة ٣) مسافات التخطيط والضرب فكلما كانت ضيقة زاد معدل التقاوى اللازمة للفدان ٤) نوع الارض فتزيد التقاوى فى الأرض الطينيه والملحية عنها فى الأرض الخفيفة لضمان الانبات .

وعموما 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 حاله التبكير فى الزراعة وفى الأراضى الملحية

الانبات : تختلف المدة التى بعدها تظهر النباتات فوق سطح الأرض من ٧ـ١٥ يوما حسب حالة الجو وطريقة الزراعة وطبيعة الأرض وعمق الجور ويجب مراقبة الأنبات والاسراع فى ترقيع الجور الخالية من النباتات

الترقيع : تجرى عملية الترقيع فى الجور الغائبة عادة بعد تمام الانبات أى بعد أسبوعين من الزراعة أو قبل رية المحاياه وذلك بأحدى الطرق الآتيه.

١) فى حالة توفر الرطوبة بالأرض وكانت نسبة الجور الغائبة قليلة تحفر الجور بالفأس فى ظهر المسطبه حتى الطبقه الرطبه مع تثبيت مكان الجور باليد وتزرع ببذرة مبلولة مع الضغط عليها ثم تغطى بالتربة الرطب المفكك ويضغط عليها أيضا ثم بالتراب الجاف.

٢) فى حالة قلة الرطوبة بالأرض وكان مقدار الجور الخالية قليلا تتبع طريقة الأباريق فتوضع البذور المنقوعة فى الجور الغائبة ويصب فوقها قليل من الماء بالأباريق ثم تغطى بطبقة من التراب.

٣) فى حالة جفاف الأرض كثيرا وكثرة الجور الغائبة وكان الجو مناسبا تزرع الجور ببذرة جافة بطريقة الشك ثم تروى الأرض رياً خفيفا وتجرى هذه الطريقة عادة قبل رية المحاياة فتتبع فى الأرض الملحيه وهى أكثر الطرق شيوعا :

ويكفى لترقيع الفدان عاملان فى اليوم ويحتاج فى المتوسط $\frac{1}{8}$: $\frac{1}{4}$ كيلة من التقاوى ويجب أن تكون البذور المستعملة من نفس الصنف المنزرع كما يجب تغيير موضع الجور ويجب أن يسير العامل فى بطن الخط حتى لا يكبس الجور والتبكير باجراء عملية الترقيع حتى لا تتأخر النباتات وتنمو ضعيفة فتتعرض للأصابة بديدان اللوز.

الأسباب التى تدعو إلى الترقيع : ١) أصابة النباتات بمرض الخناق

أو الدودة القارضة أو بالتربس أو بالحفار ٢) استعمال تقاوى غير جديدة ٣) عدم ملاءمة الطقس عقب الزراعة ٤) رداءة الخدمة وعدم انتظام الزراعة ٥) قلة الرطوبة ٦) كثرة وجود الأملاح .

الرى : يروى القطن فى المتوسط من ٨-١٢ ريه ويختلف عدد الريات ومواعيدها تبعا لعوامل كثيرة منها الجو وطبيعة الأرض ومنطقة الزراعة وصنف القطن وتجب مراعاة مايأتى عند الرى .

١) أن تكون رية الزراعة على البارد مع مراعاة ألا يصل الماء إلى قاعدة الجور بل يعلو اليها بالخاصة الشعريه أمافى الأرض الملحية فيكون الرى غزيراً بحيث يغطى الخطوط ويترك الماء فيها حوالى يوم ثم يصرف وبذا تقل نسبة الأملاح فيجود الأنبات .

٢) أن تكون الرية الأولى أو رية المحاياة على الحامى حتى لاتتبقى المياه فى باطن الخطوط فتؤثر على نمو النباتات ويتوقف ميعاد هذه الريه على حالة الانبات وتشقق الأرض وحالة الجو وتجرى بعد الترقيع مباشرة إذا كان كثيراً وقد تتأخر إذا كان الترقيع قليلا والجو باردا وعموما فأوفق ميعاد لها بعد ٣- ٤ أسابيع من الزراعة .

٣) تكون الرية الثانية بعد حوالى شهر من السابقة

٤) يروى القطن بعد ذلك حسب المناوبات أى تكون فترة الرى كل ١٥ يوما تقريبا وفى يونيو ويوليو حيث تشتد الحرارة يروى ريا مناسبا على فترات متقاربة كل ١٢ يوما حتى يبكر فى النضج ويزداد المحصول مع ملاحظة أن يكون الرى غزيراً إذا كان القطن متجها نحو

النمو الخضرى حيث يساعد على إضعافه وتوجيه النبات نحو النمو الثمرى.

٥) يمنع الرى عن القطن المبكر الذى انتهى نموه فى شهر مسرى (أغسطس) حتى لا يتجدد نموه الخضرى فيتأخر فى النضج ويكون أكثر تعرضا للأصابه بديدان اللوز أما اذا كان القطن متأخرا حيث يكون التزهير مستمرا فيروى رية خفيفة حتى يقف نموه ويساعد على نضج لوزه وعموما فعدم الرى فى مسري أفضل من الرى 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 رى القطن معتدلا فى جميع الريات إلا فى حالة الأرض المحيه وزيادة النمو الخضرى فيكون الرى غزيرا كما يجب عدم تعطيش القطن فى يونيو ويوليو حتى لا تسقط أزهاره خصوصا بعد الري الغزير

٧ـ يجب عدم الافراط فى الرى خصوصا أثناء اشتداد الاصابه بدودة ورق القطن إذ أن كثرة الرى تعوق عملية تقاوة اللطع فتساعد على انتشارها واستفحال ضررها

العزيق : يعزق القطن عادة ٣ أو ٤ عزقات حسب طريقة الزراعة ودرجة وجود الحشائش بالارض

العزقة الأولى . وتسمى الخربشه والغرض منها إزالة الحشائش وسد الشقوق وحفظ الرطوبه بالارض وتجرى والنبات صغير بواسطة المنقرة أو الفأس قبل رية المحاياة وغالبا أثناء الترقيع ويكون العزق سطحيا

فتعزق ظهر المسطبة عزقا خفيفا بسحب الفأس فوقها ثم يعزق ماحول الجور والريشه العمالة وتقتلع الحشائش الملاصقة للجور باليدو الموجودة بالريشة البطالة وفى بطن الخط مع سد الشقوق ويكفى ٤ عمال لعزق الفدان

وقد تعزق الارض بعد الخربشة مرة ثانيه فى حاله التأخير فى الرى وتسمى بالرد وتجرى كالخربشه مع تسليك الخطوط لسهوله سير المياه ورفع التراب الناتج من فتح الخطوط للريشه العمالة ويلزم للفدان ٣ عمال

العزقه الثانيه . وتسمى بالتفويس وتجرى فيـــل الربة الثانية وتكون غائرة وفيها تعزق المسطبه عزقا متوسطا مع عزق الريشة العماله بالفأس وفتح الخطوط ونقل جزء من تراب الريشة البطاله للريشه العماله وتكويم التراب حول النباتات والغرض منها إبادة الحشائش وتسليك الخطوط وتخنيق النباتات لزيادة تثبيتها وحفظ الرطوبة الارضية وخدمة الريشة العمالة وزيادة عناصرها الغذائية بنقل التراب اليها . ويكفى ٤ عمال للفدان .

العزقة الثالثة (الخرط) : وتجرى بعد الربة الثانية وفيها تخرط المسطبة بسن الفأس خرطا جائرا ثم تعزق الريشة العمالة عزقا غائرا ويرد جزء كبير من البطالة للعمالة بحيث تصبح النباتات فى وسط الخط ونتيجة ذلك إزالة الحشائش مع فتح الخطوط وحفظ الرطوبة وخدمة الطبقة السطحية وامداد النباتات بطبقة جديدة لتغذيته ويلزم للفدان ٥ عمال

العزقة الربعة : وتكون عقب الربة الثالثة وتجب العناية بإزالة

الحشائش وتجرى بواسطة العمال بسير هم فى وسط الخط لعزق جانبيه بواسطة الفأس ويلزم للفدان ٥ عمال .

وقد تجرى بواسطة محراث يجره ماشية واحدة سلاحه رفيع ومثبت به طراد لازالة الحشائش النامية على جانبي الخط مع مسحه للرى أو تجرى بواسطة العزاقة الافرنجية 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 وتقليع الاصناف الغريبة وفى حالة كثرة العمال تقسم الى فرق بحيث يكون وضع العمال بكل فرقة فى صف مائل يبدأ بالقيدة وينتهى بالساقة ويشرف على عملية العزيق خولى للملاحظة اجرائها بدقة

* الخف : تجرى عملية الخف بعد حوالى ٥ ـ ٦ اسابيع من الزراعه قبل الريه الثانيه وبعد العزيق لتسهيل العمليه عندما يكون طول النبات نحو ٥ سم وفيها يترك فى كل جورة نباتان فقط ويقلع الباقى ويجب التبكير فى الخف حتى لا تضعف النباتات نتيجة تزاحمها وتكون فروعا سفليه مبكرة «حجر» فيزداد محصولها ويجرى الخف عادة على دفعه واحدة متى كان الجو ملائما والآفات قليلة وقد يجرى على دفعتين إذا كان الجو بارداً والآفات منتشرة كالتربس والدودة القارضة وفى هذه الحالة يترك ٤ نباتات فى الجورة وعند تحسن الجو وزوال خطر الآفات تخف الجورة على نباتين ويجب عند الخف ترك نباتين قويين متباعدين فى كل جورة مع ملاحظة اقتلاع النباتات الضعيفة والغريبة كالقطن الهندى بالجذور وعلى

دفعات حتى لا تتأثر النباتات الباقية ويكفى خف الفدان ٢ـ٣ ولد فى 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 كالاشمونى وجيزة ٧ والمنوفى يتطلب زيادة التسميد بخلاف القطن المتأخر كالساكل والكرنك وتختلف الكمية تبعا لمنطقة الزراعه ففى الصعيد حيث يساعد الجو على الزراعه المبكرة وجودة النمو وتبكير النضج يمكن زيادة التسميد بعكس ما يحدث فى الوجه البحري إذ يجب تقليل التسميد وعند التسميد يجب مراعاة الآتى .

١) القطن الساكل والكرنك لا تسمد فى الأراضى القويه والمتوسطه حتى لا يتهيج ويتأخر تكوين اللوز فتكثر الاصابه بديدان اللوز ويقل المحصول أما فى الاراضى الضعيفه فيسمد الفدان بمقدار ٥٠ كجم نترات ١٠ م٣ سماد بلدي أو يستعاض عنها بشوال سوبر فوسفات .

٢) أما الأصناف الأخرى كالأشمونى وجيزة ٧ والمنوفى فيزداد محصولها بكثرة التسميد لتبكيرها فى النضج فتقل إصابتها بديدان اللوز وتسمد بحسب حالة الأرض طبقا لما يأتى.

ا ـ فى الأراضى القويه أو بعد محصول بقولى أو عقب محصول أجيد تسميده يسمد الفدان فى الوجه البحرى بمقدار ١٠ م٣ سماد بلدى أو شوال سوبر فوسفات مضافا اليها ٥٠ كجم نترات وفى الوجه

القبلى ٢ شوال نترات مع إضافة ١ ـ ٢ شوال سوبر فوسفات .

ب ـ فى الأراضى المتوسطه أو بعد حبوب يسمد الفدان بالوجه البحرى بمقدار ١٥ م٣ سماد بلدى أو شوال سوبر فوسفات مع ١ـ٥ر١ شوال نترات وبالوجه القبلى تزاد كمية النترات إلى ٢ ـ ٣ شوال

حـ ـ فى الأراضى الضعيفه يسمد الفدان بمقدار ٢٠ ـ ٣٠ م٣ سماد بلدى أو شوال نترات مضافا اليه شوال سوبر فوسفات .

ويمكن الاستعاضه عن النترات بالكسب مع ملاحظة أن كل ٤٠٠ كيلو كسب تعادل شوال نترات تقريبا . كما يمكن استبدال النترات بأي سماد أزوتى آخر كسينااميد الجير بنفس الكميه تقريبا .

طريقة التسميد وميعاده : ١) يوضع السماد البلدى نثرا أثناء الحرث مع ملاحظة توزيعه بالتساوى وعدم ترك شىء منه مكان الكومات حتى يكون نمو القطن منتظما فى جميع الحقل ويكفى لهذه العمليه رجلان للفدان .

٢) يوضع السوبر فوسفات نثرا قبل التخطيط ويقوم النفر بنثر ٥ـ ٧ فدانا فى اليوم .

٣ ـ يوضع السينااميد أو الكسب نثرا قبل الحرثة الأخيرة أو التخطيط مع ملاحظة أن يكون الكسب مجروشا .

٤) توضع النترات تكبيشا أسفل النباتات بنحو ٣سم مع ملاحظة تنعيم السماد وتوزيعه بالتساوى ويحسن وضع النترات على دفعتين الأولى بعد الخف وقبل الرى بمعدل ¾ الكمية والثانية فى البقع الضعيفة

قبل الرية التالية ويكفى ولدان لتسميد الفدان .

نقاوة اللطع . يضع فراش دودة ورق القطن بويضاته فى شكل مجموعات تسمى لطعة أو علامة على السطح السفلى لأوراق القطن ويبدأ ظهور اللطع فى حقول القطن فى أواخر مايو ثم تكثر تدريجيا حتى تبلغ أشدها فى النصف الأخير من يونيو ثم يتناقص عددها فى يوليو وقد تظهر فى أواخر يوليو وأوائل أغسطس فى المناطق الشماليه وتسبب أضراراً لايستهان بها وتكثر اللطع عقب الرى . ولذا يجب نقاوتها بعد الرى بواسطة عمال يسيرون فى الحقل للتفتيش عنها ويقومون بنزع الأجزاء المصابة من الأوراق وجمعها ثم حرقها بعد ذلك ويجب عدم الاهمال فى جمعها حتى لاتفقس البويضات وتخرج منها الديدان التى تكبر ويصعب مقاومتها ويعظم ضررها حيث تتغذى على الأوراق فيتأخر تكوين اللوز وتزداد اصابته بديدان اللوز فيقل المحصول وتجب مراعاة النقط الآتيه عند جمع اللطع .

١) يجب التبكير بجمع اللطع بمجرد ظهورها مع الاستمرار فى نقاوتها يوميا بحيث يمكن نقاوة جميع الحقل مرة كل ثلاثة أيام حتى لايفقس البيض وتعم الأصابة .

٢) لما كانت اللطع تكثر عقب الرى لذا يحسن رى الأرض على دفعات حتى لاتشتد الاصابه دفعة واحدة فيتعذر نقاوة اللطع كما يجب عدم رى الأرض إلا بعد اتمام نقاوتها .

٣) يشتغل الأولاد فى نقاوة اللطع بحيث يخصص خط لكل

عامل مع جمع مايصادفه من اللطع ووضعها فى عبه ثم تلقى فى حفرة بجوار الحقل وحرقها .

٤) تقسم العمال إلى فرق بحيث يشرف على كل فرقة سواق لمراقبة العملية ويخصص لكل عدة أولاد فتاش للبحث عن اللطع المتروكة ويشرف على هؤلاء جميعا خولى ويكفى للفدان عامل فى بدء المقاومة مع زيادة العدد عند اشتداد الاصابة ومتوسط مايلزم للفدان طول موسم المقاومة ٥٠ ولد فى الظروف العاديه

٥) عند فقس اللطع وكبر الديدان تهز النباتات فى الليـــل وفى الصباح المبكر على أشولة أو مقاطف حيث تجمع الديدان وتحرق وفى حالة اليرقات الحديثة النقس يمكن استعمال المواد الكيماوية بالرش أو بالتعفير مثل الاخضر الجيرى وزرنيخات الجير ومركبات بست ماستر ويقوم العامل برش نحو ½ فدان يوميا وفى حالة التعفير نحو ٢ فدانا فى اليوم .

٦) تجب العنايه بابادة الحشائش التى تنمو فى القطن ولاسيما الملوخية حتى لايضع عليها الفراش اللطع فتكون مصدرا للاصابة.

النمو الثمرى فى القطن . يبدأ النمو الثمرى للقطن عادة فى أوائل يونيو حيث يظهر الوسواس (النوار) ويبلغ أقصاه فى يوليو ويستمر حتى أواخر أغسطس ثم يبدأ تفتح اللوز فى أوائل أغسطس ويستمر طول شهر سبتمبر ويجب أن يبدأ النمو الثمرى مبكرا حتى يبكر المحصول فى النضج وعليه يلزم إيقاف النمو الخضرى متى لوحظ

أستمراره أثناء يوليو ويشاهد ذلك عادة فى الاراضى القوية أو محل اكوم السماد وتلافيا لحدوثه يتبع الآتى .

١ ـ التبكير فى الزراعة مع زراعة الاصناف المبكرة فى النضج خصوصا فى الارض القوية ٢ ـ اتباع الطريقة المثلى فى الزراعة مع تضييق مسافات التخطيط والضرب ٣ ـ العناية بخدمة القطن أثناء نموه ٤ ـ عدم الاكثار من التسميد بالأسمدة الازوتية مع مراعاة تسميد القطن بالسوبر فوسفات حتى يساعد على التبكير فى النضج ٥ ـ إذا لم يقف النمو الخضرى فى شهر يوليو فيروى القطن غزيراً حتى يتجه للنمو الثمرى .

جنى القطن . يجنى القطن دفعة واحدة تقريبا لدي صغار الزراع وذلك بعد تفتح معظم اللوز الموجود بالحقل ثم يعقب ذلك جمع اللوز الباقى وينشأ عن اتباع هذه الطريقة ضعف متانة التيلة واصفرار لونها بسبب تعرضها للندى والشمس علاوة على تلوث القطن المتساقط على الأرض باختلاطه بالتراب والاوراق ونتيجة ذلك الحصول على قطن واطى الرتبة ولذا يحسن الجنى على دفعتين فتكون الجنية الاولى بعد تفتح نصف اللوز تقريباوالثانية بعد الأولى بنحو ٣ ـ ٤ أسابيع أى بعد تفتح بقية اللوز وبهذه الطريقه تكون رتبة القطن عاليه لعدم تعرضه للتلف بفعل المؤثرات المختلفه 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 سينا ميد الجير تساعد على سقوط الأوراق لتسهيل الجنى بواسطة الآلات الحديثة

ويختلف ميعاد الجنى باختلاف المناطق وحسب التبكير أو التأخير فى الزراعة وتبعا لصنف القطن المنزرع فيبدأ فى الوجه القبلى فى أوائل أغسطس وينتهى فى سبتمبر ويبكر به فى الفيضان قبل اطلاق مياه الفيضان أما فى الوجه البحرى فيبدأ فى أوائل سبتمبر وينتهى فى أكتوبر

ويقوم بالجمع أولاد يجنى كل منهم خطا واحدا غالبا. ويقسم العمال إلى فرق لكل فرقه سواق يسير خلفهم لملاحظتهم ويشرف على هذه الفرق خولى لمراقبة العمل وعند الجنى يسير العمال فى 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 شىء منه بالأبراج (تنتيف) وتنظيفه من القش ووضعه فى عيوبهم وعند امتلائها يخرج العمال لتفريغ القطن فى المفرش أو المحطة وهى قطعه من الأرض تفرش بالأكياس أو بالحصر ويختار مكانها يوميا بالقرب من القطن الذى يجمع لتسهيل العمل وقد يخصص بعض الزراع عمالا لأخذ القطن المجموع من العمال حيث يجمع فى أكياس وينقل للمفرش لتنظيفه من القش وغيره وفرزه لفصل المبروم (الفصوص غير تامة النضج) والطريقة الأولى أفضل

الطريقه المحسنة للجنى : وفيها يسير ولدان فى الخط يكلف أحدهما

بمجمع القطن الجيد التفتيح « الدرجه الأولى » والآخر يسير خلفه لجنى القطن الذى لم يتم تفتيحه والمبرومه والمتساقط على الأرض أى قطن الدرجة الثانية مع مراعاة عدم خلطهما بالمفرش وهذه الطريقه ولو أن مصاريفها كثيرة إلا أنها توفر فى عمليه 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 الثانيه أى بمعدل ٦ - ٧ ولد للقنطار فى الجنيه الأولى ؛ ١٢ - ١٤ ولد للقنطار فى الجنية الثانيـة اذا 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 خلو عب الأطفال من الأصناف الأخرى المخالفة للصنف المنزرع حتى لا يحدث به خلط ٥) يجب الاعتناء بعملية الجنى بعدم جمع الأوراق الجافة مع التيلة وترك القطن المبروم وغير تام التفتيح ليجنى فى الجنية الثانية حتى لا يقلل من رتبة القطن ٦) يجب نشر قطن أول النهار (عب الندي) فى الشمس وتقليبه حتى يجف فلا تصفر تيلته وتضعف عند تعبئته قبل جفافه ٧) ترك القطن الهندى بدون جمع حتى لا يقلل من قيمـة القطن ٨) يجب فرز القطن لفصل المبرومة منه ٩) وضع كل درجة على حدتها .

فرز القطن : عملية تجرى بعد الجنى لفصل المبرومة والقشرة من

القطن بواسطة اليد أو بغرابيل من الخشب ذات فتحات يسقط منها البرومة وذلك للحصول على قطن نظيف من الدرجة الأولى والقطن المتساقط يسمى بالأسكرتو ويباع بثمن قليل وتجرى عملية الفرز بالمفرش أو المخزن .

شت القطن «التصفية» : هو جمع بقايا القطن المتخلفة على الأحطاب سواء كانت قائمة أو بعد أزالتها وتجرى بعد انتهاء عملية الجنى ويقتسم العمال ما يجمعونه مع صاحب الأرض كأجر لهم .

تعبئة القطن : بعد فرز القطن تعبأ كل درجة على حدة فى أكياس نظيفة مع تمييزها بعلامة خاصة إذا أريد حلجه أو بيعه أو أيداعه فى شون البنوك وقد ينقل إلى المخازن لتخزينه .

تخزين القطن : يخزن القطن فى أكياس عند ايداعه فى شون البنوك وفى هذه الحالة يراعى وضع دروق من الخشب تحت الأكياس لمنع الرطوبة مع ترتيبها فى صفوف متبادلة فوق بعضها أو يخزن فى المخازن وفى هذه الحالة يراعى ما يأتى :

١) أن تكون المخازن نظيفة جيدة التهوية وأرضيتها من طبقة عازلة للرطوبة ومحكمة النوافذ ٢) وضع القطن فوق فرشة من الخضر مسائيا فى كومات منتظمة حتى لا ترتفع حرارته فتضعف تيلته كما لا يكون عرضة لمهاجمة الفيران ٣) وضع القطن بعيدا عن الحوائط خوفا من تأثير الرطوبة .

٤) يجب ترك ممرات بين القطن حتى يسهل معاينته مع

ملاحظة عدم وضع القطن ملامسا للسقف لتوفر التهوية ٥) تخزين كل صنف على حدة . ووضع كل جنيه أو درجة بعيدة عن الأخرى .

تقليع الأحطاب : تقلع أحطاب القطن بجذورها بعد الجنى ويحسن رى الأرض قبل الجنية الأخيرة لتسهيل هذه العملية ويلزم للفدان ٥ ـ ٦ عمال وقد تقطع الأحطاب بالمناقر من تحت سطح الارض حتى لاتنبت ثانية ويكفى ٢ ـ ٣ عمال للفدان ويفضل التقليع عن التقطيع . ويكوم الحطب بعد ذلك على هيئة شون على الجسور أو بالحقل .

محصول الفدان : يختلف المحصول على حسب صنف القطن وخصب الارض ودرجة اصابته بالافات ومقدار العناية بخدمته وعموما فمتوسط محصول الفدان من القطن الزهر فى الساكل ٣ـ٤ قنطارا وفى الاشمونى ٥ ـ ٧ قنطارا ومن الحطب ٥ ـ ٦ أحمال ووزن القنطار من القطن الزهر ٣١٥ رطلا ومن القطن الشعر ١٠٠ رطل ووزن اردب البذرة ١٧٠ رطلا ووزن حمل الحطب ٢٥٠ كجم ويشغل الطن من حطب القطن ١٣ م٣

تعفير القطن : هو ترك نبات القطن فى الارض بدون تقليع ثم قطعه على ارتفاع ٣٠ سم تقريبا فوق سطح الارض فى أوائل مارس والتعفير ممنوع قانونا لمقاومة ديدان اللوز .

بيع القطن : يباع القطن بالطرق الآتية .

١) البيع بالبضاعة الحاضرة ـ وذلك بأن يعاين التاجر القطن فى المخزن ويقدر سعرا للقنطار على أساس رتبته وعند الاستلام يدفع الثمن نقدا وقد ينقل البائع قطنه إلى الحلقات ويبيعه نقدا بعد معاينته بمعرفة التجار وتقدير سعره تبعا للاسعار التى تدون يوميا بالحلقات .

٢) البيع على الكنتراتات وذلك بحسب سعر القطن فى بورصة العقود بالاسكندريه على أساس رتبة فولى جود فير .

ورتب القطن المتداوله هى فير ـ فولى فير ـ جود فير ـ فولى جود فير ـ جود ـ فولى جود ـ اكسترا . وتقدر رتبة القطن على أساس خلوه من البرومه « السقطة » والفص الاصفر ونظافته من القشرة والقش والاوساخ العالقة به مع تجانس تيلته فى اللون والنعومة والمتانة واللمعان والطول .

الامراض والآفات:

ا ـ الامراض الفطريه وتسببها نباتات فطرية متطفلة وأهمها

١) مرض الخناق : مرض فطرى يصيب القطن وهو صغير فى 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 فى الوقت المناسب بالطريقة المبتلة « الرمل » .

٢) مرض الذبول « الشلل » . مرض فطرى يصيب بعض أصناف

القطن الطويلة التيلة كالساكل وينتشر عند اشتداد الحرارة فى مايو ويونيو ويسبب اصفرار الأوراق وذبولها ثم موت النبات فى النهاية ويقاوم بزراعة أصناف منيعة غير قابلة للاصابة مثل سخا ٤ 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 فى النبات أو نتيجة لعوامل أخرى أهمها اشتداد الحرارة والرى الغزير عقب عطش وقت اشتداد الحرارة .

ب ـ الآفات الحشرية وتسببها حشرات وأهمها :

١) التربس : حشرات صغيرة تصيب القطن فى أوائل نموه فى مارس وابريل وتتغذى بامتصاص العصارة النباتية للاوراق فيذبل القطن ويموت ويساعد على انتشار الاصابة برودة الجو ورطوبته ويقاوم بالتبكير بالعزيق الجيد والري وتقوية النباتات بالتسميد ويمكن رش النباتات بمحلول سلفات النيكوتين مع الصابون بنسبة ٢ فى الألف.

٢) الاودة القارضة . حشرة تصيب القطن وهو صغير من مارس إلى مايو وتقرض ساق النبات فوق سطح الأرض ويقاوم بجمع الديدان باليد أو بالرى الغزير فتموت الديدان وتلقطها الطيور ويمكن استعمال الطعم السام تكبيشا تحت سوق النباتات والتبكير بحش البرسيم التحريش ليتيسر الاعتناء بخدمة الأرض ونظافتها من الحشائش .

٣) المن « الندوة العسلية » . حشرة صغيرة تصيب القطن وهو

صغير من ابريل إلى مايو تتغذى بامتصاص عصارة الأوراق وتفرز مادة عسلية عليها فتسد مسامها ويضعف النبات ويصيب القطن فى اغسطس وسبتمبر ويبدو لون النبات أسود وتسبب سقوط الأوراق وضمور اللوز فيقل المحصول وتقاوم بالرش بمحلول سلفات النيكوتين والصابون بمعدل ٢ فى الألف .

٤) دودة ورق القطن من أشد حشرات ورق القطن خطراً تتغذي على الاوراق والبراعم والازهار وبذلك يتأخر تكوين اللوز فيتعرض القطن للاصابة بديدان اللوز وتنتقل من البرسيم إلى القطن وتنتشر الاصابة بها من مايو الى يوليو وتقاوم ١) يمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو حتى لاتكثر فيه الديدان فتنتقل منه للقطن ٢) جمع اللاطع أو الديدان وحرقها ٣) التعفير أو الرش بالمواد الكيماوية ٤) فصل الحقول المصابة عن السليمة بقناة تملأ بالماء المضاف اليه قليل من الغاز الوسخ لمنع تنقال اليرقات الى الحقول السليمة مع نثر قليل من الجير الحى على حافة القناة من جهة الحقل السليم فتموت الديدان المبتلة بملامستها ٥) تقوم الأعداء الطبيعية كأبى العيد والحشرة الرواغة بدور لايستهان به فى مقاومة دودة القطن .

٥ ـ دودة اللوز العاديه : وتبدأ إصابتها فى يونيو وتتغذي على البراعم والأزهار واللوز الأخضر فتثقبه وتتغذى على محتوياته وتقاوم بمنع تعفير القطن والتيل والباميا والتبكير فى تقليع الأحطاب .

٦ ـ دودة اللوز القرنفلية : وهى أخطر آفات القطن وتصيب اللوز الأخضر واجاف وتتغذى على محتويات البذرة وتقلل المحصول وتشتد اصابتها فى أغسطس وسبتمبر خصوصا باللوز المتأخر وتقاوم باتباع الآتى ١ ـ عدم تعفير القطن والتيل والباميا التبكير فى تقليع الأحطاب ٢) جمع وحرق اللوز التالف المتساقط على الأرض والعالق بالأحطاب ٣) حليج القطن قبل أول مايو ومعالجة البذور بالهواء الساخن لقتل اليرقات ٤) التبكير فى الزراعة مع زراعة الأصناف المبكرة حتى يبكر المحصول فى النضج فتقل إصابته ٥) تربية الأعداء الطبيعية واستخدامها فى مقاومة الحشرة ٦) التعفير بتركيبات بست ماستر د. د. ت ومركب ايرود يقوليانت .

الحشائش : تنمو بأرض القطن حشائش كثيرة صيفية وشتوية أهمها أبو ركبة والرجلة الشيطانى والملوخية الشيطانى وعرف الديك والسلق وغيرها وتقاوم بالعزيق الجيد .

الفصل الثالث

القمح

من أهم محاصيل الحبوب فى العالم وهو محصول شتوى حولى تزرع منه مساحة كبيرة فى مصر وتنتشر زراعته فى الوجهين البحرى والقبلى.

الأهمية الاقتصادية . ١) تستعمل حبوبه الناضجة فى غذاء الانسان فمنها يصنع الخبز والمكرونة والشعرية وغيرها ومن حبوبه الآخذة فى

النضج بعمل التفريك .

٢) تستعمل النخالة «الردة» فى غذاء المواشى والطيور ٣) يستعمل تبن القمح (التبن الأبيض) فى تغذية الحيوانات ٤) يستعمل التبن الناعم (السفوح) فى ضرب الطوب وفى الحريق .

أنواع القمح . يزرع منه فى مصر الأنواع الآتية .

١) القمح الهندي . ساقه رفيعة قصيرة ترقد بتأثير الرياح كثيرة التفريع أوراقه رفيعة على أذنانها أوبار لامعة سنابله طويلة اسطوانيه قصيرة السفا متباعدة السنيبلات وحبوبه رفيعه ذات ظهر مقوس ومجرى سطحى مستقيم حافتيه محدبتين للخارج نسبة الجيلوتين بها متوسطة تجود زراعته فى الوجه القبلى حيث يقل انتشار مرض الصدأ الأسود الذى ينتشر فى الوجه البحرى فيصيبه ويقلل محصوله وأحسن أصنافه هى هندى وهندى ٦٢ «ذهبي» وهندى معرض وجيزة ١٢١ « مبروك » ومنه المنتانا أو الطليانى أو الكازوريا وجيزة ١٣٩ والمختار وطوسون .

٢) القمح البلدى ساقه متوسطة الطول غليظة نوعا لا ترقد بتأثير الرياح قليلة التفريع أوراقه عريضة . أذنانها خاليه من الأوبار سنابله قصيرة عريضه مزدحمه السنيبلات طويلة السفا حبوبه عريضه غليظه ذات سنام واضح ومجرى عميق متعرج حافتيه حادتين غير محدبتين قليلة الجيلوتين ومحصوله يفوق الهندي يجود بالوجه البحرى لمقاومته للصدأ الأسود وحيث يقل الصدأ الأصفر الذي يصيب القمح البلدي وأهم

أصنافه بلدى ١١٦ وبلدى ١٥٣ (بوعى) والشيضه .

٣) القمح الذكر (الموانى) : سنبله أطول وأغلظ أنواع القمح أوراقه عريضة وسنابله طويلة غليظه مغطاة ببوبر شمعى ذات سفا طويل مسمر وحبوبه طويلة شفافة ذات سنام واضح ومجري عميق غير مستقيم بظهرها تجعدات كثيرة الجيلوتين ويزرع القمح الذكر فى أراضى الحياض بجنوب الصعيد ويصاب بالخميرة (التفحم النتن) وأهم أصنافه ذكر يوسفى وجيزة ٤ وهو وافر المحصول ويتحمل العطش مبكر النضج وبلدى بنك ٥٥ .

ويقسم القمح تجاريا تبعا لدرجة نظافته إلى ذواتى متوسط حال أكثر من ٢٣ قيراطا وذواتى (٢٢ر٥ ـ ٢٣ قيراطا) ومتوسط (٢١ر٥ ـ ٢٢ر٥) قيراطا وتجارى (٢٠ ـ ٢١ر٥ قيراطا) .

وبحسب منطقة زراعته إلى بحيرى وصعيدى والأخير أغلى ثمنا لكثرة احتوائه على الجيلوتين

المناخ المناسب : يوافقه الجو المعتدل البرودة ويلائمه فى مصر الموسم الشتوى .

التربة الموافقة : يجود القمح ويعطى محصولا وافرا فى الأرض القوية وتوافقه الأرض الطينية والصفراء الطينية ولا تنجح زراعته فى الأرض الملحية والغدقة والرملية ويحسن عدم زراعته فى الأرض الضعيفة حيث تفضل زراعة الشعير ويعتبر من الحاصلات التى يستدل بها على خصب الأرض

موضعه فى الدورة الزراعية : يتبادل مع البقوليات فى أراضى الحياض أما فى أراضى المشروعات فيزرع عقب قطن أو بور يسبقه محصول شتوى بقولى وفى هذه الحالة يسمى قمح برش أو سواد ويفضل الترتيب الأخير حيث يتسع الوقت لاتقان عمليات الخدمة مع قلة الاحتياج إلى التسميد ويجب تجنب زراعته عقب الذرة النيلى لتعذر اتقان عمليات الخدمة وتأخير ميعاد الزراعة فضلا عن تعاقب محصولين نجيلين .

ميعاد الزراعة : تبدأ الزراعة فى الحياض عقب صرفها وتكون عادة من منتصف أكتوبر حتى أواخر نوفمبر وفى أراضى الرى المستديم يزرع ابتداء من أواخر أكتوبر حتى أواخر نوفمبر وأوفق ميعاده من الأسبوع الأول الى الأسبوع الثالث من نوفمبر عند التأخير فى الزراعة يفضل زراعة الشعير حيث أن التأخير فى زراعة القمح يعرض السنابل للطقس الحار قبل تمام نضجها فتضمر الحبوب كما تتعرض للاصابة بالصدأ فيقل المحصول كما أن التبكير فى الزراعة قبل أكتوبر يضر بالمحصول حيث تتكون السنابل فى جو بارد فيتعطل نضجها وتضمر حبوبها وتكون عرضة لفتك الطيور كما يعرض النبات للاصابة بمرض الاصفرار خصوصا إذا كانت الزراعة حراتى .

طرق الزراعه : أ- فى أراضى الحياض تتبع طريقتان هما :

١ ـ التلويق : وفيها بعد صرف المياه تنثر الحبوب على اللمعه ثم تغطى بالوح أو بالرمروم ثم تترك بدون رى .

٢ ـ الحراتى . وفيها بعد جفاف الأرض نوعا تنثر التقاوى على البلاط ثم تحرث لتغطيتها ، تزحف وقد تغطى التقاوى بالمزقة وفى هذه الحالة لا تقام القنى والبتون وتفضل هذه الطريقة عن التلويق لوفرة محصولها

ب ـ فى أراضى المشروعات . تتبع طريقتان هما .

١ ـ طريقة العفير . وفيها تحرث الأرض مرة أو مرتين حرثا ضيقا لتنعيم التربة « حرث قماحى » ثم تزحيفها وزراعة الأرض وريها وتوضع التقاوى باحدى الطرق الآتية .

ا ـ النثر . بعد حرث الأرض وتزحيفها وتقسيمها إلى دهائب لاحكام البدار تنثر التقاوى باليد وتغطى بالتزحيف ثم تقام القنى والبتون بالبتامة وتروى ريا محكما . ويقوم العامل بنثر ٥ فدانا فى اليوم

ب ـ التسطير . بعد تجهيز الأرض من حرث وتزحيف تقسم بالبتامة إلى بيوت 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 وتزحف الارض بزحافة بعرض البيت ثم تقام البتون العرضية والقنى وتروى الأرض وللزراعة بالتسطير مزايا أهمها ١ ـ تقليل كمية التقاوى ٢ ـ انتظام توزيع الحبوب ٣ ـ وضع الحبوب على عمق واحد ٤ ـ سهولة نقاوة الحشائش

٢ ـ طريقة الحراتى . وفيها تجهز الأرض من حرث وتزحيف ثم تروى الأرض قبل الزراعة وبعد جفافها الجفاف المناسب توضع التقاوى باحدى الطرق الآتية . ـ

ا ـ النثر : بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب تجرى عملية التذهيب ثم تنثر التقاوى على البلاط وتحرث لتغطية التقاوى وتزحف جيدا وتقام القنى والبتون وتترك بدون رى .

ب ـ التلقيط : بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب تلقط التقاوى خلف المحراث ثم تزحف جيدا وتقام القنى والبتون وتترك بدون رى

جـ ـ التسطير : تحرث الأرض بعد جفافها الجفاف المناسب ثم تقام البتون الطولية كما سبق فى زراعة العفير مع ملاحظة نثر التقاوى أمام البتامة بواسطة ولا يقف على مقدمتها أثناء اقامة البتون وتوزع الحبوب بواسطة آلة التسطير وتزحف جيدا مع مراعاة زراعة الأرض وتزحيفها عكس حرثها مباشرة حتى لا تفقد الرطوبة ثم تقام البتون العرضية والقنى وتترك بدون رى .

ويلاحظ أن يكون البعد بين السطر والآخر فى حالة الزراعة بالتسطير وبالتلقيط حوالى ٢٠ سم

ولكل من الطريقة العفير والحراتى مزايا فتفضل العفير فى الزراعة المتأخرة وفى الأرض الملحية والأرض الخفيفة وفى الأرض القليلة الحشائش وتمتاز بقلة احتياجها للتقاوى ومقاومتها لمرض الاصفرار فى الزراعة المبكرة ومن عيوبها كثرة نمو الحشائش مع القمح وتفضل الحراتى فى الأرض القوية الخالية من الأملاح وفى الأرض الكثيرة الحشائش وفى الأرض غير المستوية وفى الأرض الطينية وفى 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 كالبدان الشعبانية والحميرة ومن الحشرات كالسوس ٣) خالية من بذور الحشائش كالدحريج والزمير والصامة والشعير والطين والحصى

٤) أن تكون تامة النضج ممتلئة كبيرة الحجم غير ضامرة متجانسة

وتختلف كمية التقاوى اللازمة للفدان حسب طريقة الزراعة وميعادها ونظافة التقاوى ودرجة اصابتها بالحشرات وخصوبة الأرض ونوع القمح فالقمح الهندي تقل فيه التقاوى عن البلدى لكثرة تفريعة وعموما تعطى الكميات الآتيه .

منطقة الزراعة	طريقة الزراعة	مقدار التقاوى	
الحياض	تلويق	٧ ـ ٨	كيلة
أرض المشروعات	حراتى نثرا	٦	»
	عفير نثرا	٥	»
	حراتى تلقيطا أو تسطيرا	٤	»
	عفير تسطيرا	٣	»

التسميد : القمح 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 دواة كما هو مشاهد بحقل المدرسة وعموما يحتاج الفدان

لاحدى الكميات الآتية :

المحصول السابق	نوع السماد ومقداره	طريقة التسميد وميعاده
قطن	٢٥ م ٣ سماد بلدى	نثرا قبل الحرث
	١٥ م ٣ سماد كفرى	نثرا قبل الحرث
	١٠ ـ ١٥ر شوال نترات	نثرا قبل التشتية
ذرة أو دراوة	١٥ر ـ ٢ شوال نترات	نثرا قبل التشتية
بور	٥ر٠ ـ ١ شوال نترات	نثرا قبل التشتية

ويمكن التسميد بالكسب بما لا يتجاوز ٢٠٠ كجم نثرا قبل الحرث ومجروشا وهذه الكمية تعادل نصف شوال نترات ويكمل المقدار الواجب اضافته من السماد بالنترات وعند التسميد يراعى مايأتى:

١) يحسن وضع الأسمدة الأزوتية على دفعتين الأولى بمعدل ٣/٤ الكمية قبل التشتية والثانية بعدها باسبوعين فى الأماكن الضعيفة ٢ ـ تنعيم السماد مع نثره بعد تطاير الندى ٣) عدم الافراط فى التسميد حتى لا يقوى النمو الخضرى فيتأخر تكوين السنابل ويتعرض النبات للاصابة بالصدأ

الرى : تختلف عدد الريات تبعا لنوع الأرض وميعاد الزراعة وعادة لا يروى القمح فى أراضى الحياض أما فى أراضى المشروعات فيروى عادة ريتين الأولى تسمى رية التشتية وتعطى قبل حلول الجفاف وتبكر فى الطريقة العفير قبل الطريقة الحراتى والثانية قبيل طرد السنابل وقد يروى ثلاث ريات فتكون الاولى 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 الرية 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 والأرض طريه .

الحصاد (الضم) يحصد القمح فى أواخر ابريل بالوجه القبلى وفى مايو وأوائل يونيو بالوجه البحرى أى بعد ٦ ـ ٥ر٦ شهر من زراعته ويعرف تمام نضج القمح باصفرار النباتات وجفاف الحبوب وصلابتها مع ظهور لونها المميز لها وسهولة فرك السنابل باليد ويجرى الحصاد بواسطة الشرشرة ليلا وفى الصباح الباكر قبل اشتداد الحر حتى لا تتقصف السنابل وتفرط منها الحبوب ويكفى لحصاد الفدان ٥ عمال وعند الضم يراعى ما يأتى .

١ » يحصد القمح عقب تمام نضجه ويجب أن تكون الأرض جافه ٢ » أن يكون قطع السيقان فوق سطح الأرض مباشرة ٣ » ألا تقلع النباتات بجذورها حتى لا يكثر الطين بالحبوب فيقلل من نظافتها ٤ » يجب وضع الحصيد على هيئة حزم فى صفوف منتظمة ٥ » تكوم الحزم على هيئه أكوام ليسهل نقلها إلى الجرن ٦ » يحسن عدم ضم الحشائش الموجودة بالقمح بقدر الامكان ٧ » يجب جمع السنابل المتساقطة والسيقان المبعثرة عقب الضم بواسطة الاولاد ولمامة المحاصيل

نقل المحصول : ينقل القش إلى الجرن بواسطة العربات أو الجمال فى الليل والصباح الباكر ويتكلف نقل المحصول حوالى ٥ قرشا

الدراس : عملية يقصد بها فصل الحبوب عن السنابل وتكسير السيقان إلى تبن وتحصل هذه العملية فى الجرن وهو أرض فضاء تقع فى الجهة البحرية أو الغربية توفير الهواء اللازم لعملية التذرية ويجب أن يكون بعيداً عن مصدات الرياح والمبانى وأن تكون أرضيته مرتفعة غير رطبة صلبة خاليه من الشقوق والحصى والتراب حتى تكون الحبوب نظيفة وقبل عملية الدراس تجهز أرضية الجرن بتنظيفها لازالة المتخلفات الباقيه من المحاصيل السابقة ويحسن ريها أو رشها بالماء حتى تتصلب ويقل التراب بها ثم فرشها بالتبن وتجرى عملية الدراس بماكينات الدراس فى المزارع الواسعة أو بالنورج لدى صغار الزراع ومنه نوعان.

١) النورج الأفرنجى . يتركب من أطار من الحديد به ثلاثة محاور تسمى المراود مثبت بكل منها ٦ ـ ٧ أقراص من الحديد ذات حافة حادة تسمى الفلكات متبادلة الوضع وظيفتها تكسير القش وفرط الحبوب من السنابل دون تفتيتها وفى مقدمة الأطار حلقة لربط السحبة ويثبت عليه مقعد لجلوس العامل وثمنه ٨ جنيهات ويدرس محصول الفدان من القمح البلدى فى ٤ أيام والهندى فى 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 فى ٥ أيام والهندي فى ٦ أيام .

ويجر النورج بزوج من المواشى يركب لهما ناف الدراس وقد يجر بحيوان 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 القمح 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 سنابلها وعندئذ تنقل الرميه بواسطة لوح رد الرميه إلى مركز الدائرة ويطلق على القمح المدروس والموضوع على شكل كومة بالعرمة ثم تعمل رمية أخرى وهكذا حتى ينتهى دراس جميع المحصول

٢ ـ الدراس على درجتين: وفيه يوضع الحصيد فى الوسط وتعمل منه رمية حوله من الخارج لتكسيرها دون تنعيمها ثم تنقل الى الخارج وتكرر العملية حتى يتم تكسير جميع الحصيد وتكوينه على هيئة محيط من القش المتكسر ثم يعمل منه رمية فى الداخل ويعاد دراسها لتنعيمها حتى اذا طابت تكوم فى الداخل على هيئة عرمة وهكذا تستمر العمليه حتى يتم دراس المحصول وتفضل هذه الطريقه اتقاء لاخطار الحريق وفى المساحات الكبيرة حيث يشغل القش مساحه صغيرة من الجرن

وعند الدراس يراعى ما يأتى : ١ » تجرى عمليه الدراس بعد تطاير الندى وجفاف القش « القش صايف » حتى يسهل تكسيره ٢ » يجب موالاة تقليب الرميه بالمذراة حتى يتم الدراس بسرعه ٣ » يجب تضييق رد الرميه بواسطة لوح رد الرميه كلما تفرطحت أى اتسع محيطها ٤ ـ يجب أن تكون أرضية الجرن نظيفه صلبه غير رطبه ٥ ـ الاحتراس من الحريق باعداد المياه اللازمه لمقاومتها.

التذريه : 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 المدراوى ويأخذ أجره بمعدل كيلة عن كل ٥ أرادب ويستخدم لذلك الآلات الآتية .

المذراة . وتتركب من يد خشبية تنتهى بخمسة أصابع من الخشب تستعمل لفصل الحبوب وما يسقط معها من القصلة والحصى وبذور الحشائش عن التبن العادى والتبن الناعم المسمى بالطيور أو السفوح بقوة الرياح.

لوح التذرية . يشبه الملعقة ويتركب من يد خشبية تنتهى بجزء عريض مقعر يستعمل لفصل الحبوب والحصى والبذور الغريبة عن القصلة بقوة الرياح .

ولتمام نظافة الحبوب من الحصى والتراب وبذور الحشائش وغيرها

تستعمل عدة عرابيل ذات فتحات مختلفة السعة بالترتيب الآتى وهى السرند أو السرادثم الدبارة ثم غربال ثم المنكف

صفات التبن الجيد :

١) أن يكون من دراس النورج أو من دراس الماكينه الملحق بها درفيل للتنعيم حتى يتعادل التبن الناتج منهامع التبن الناتج من دراس النورج مع مراعاة ألا يزيد طول القطعة عن ٤ سم

٢) أن يكون التبن نظيفا خاليا من العفونة ذا رائحة جيدة

٣) أن يكون خاليا من القصلة الغليظة والقش والمواد الغريبة وألا يزيد مجموع مابه من الطيور وشراب الجرن والتبن عن ٤ ٪

٤) ألا تزيد نسبة الرطوبة عن ١٠ ٪

المحصول : يختلف محصول الفدان حسب الصنف المنزرع ودرجة خصب الأرض ومقدار العنايه بخدمته وفى المتوسط من ٤ـ٦ أرادب من الحبوب ووزن الأردب ١٥٠ كجم ومن المشعر ١٣٥ كجم ، ٣ـ٥ أحمال من التبن « وزن الحمل ٢٥٠ كجم » ويشغل الطن من التبن حجما قدره ١٢ م ٣

الأمراض والآفات :

١) أمراض الصدأ : وهى أمراض فطريه تصيب القمح فى أواخر نموه وتظهر على الساق والأوراق والسنابل بشكل بثرات مختلفة اللون وتسبب ضعف النبات وقلة محصوله ولها ثلاثة أنواع هى:

ا ـ الصدأ الأسود: يصيب القمح الهندى وينتشر بالوجه البحرى

ب ـ الصدأ الأصفر : يصيب القمح البلدى وينتشر بالوجه القبلى

ج . حب الصدأ البرتقالى : ويصيب القمح الهندى وهو قليل الانتشار والضرر ويقاوم بانتخاب التقاوى من محصول سليم والتبكير بالزراعة وعدم الأفراط فى التسميد والتبكير بالرى وعدم الاكثار منه وانتخاب أصناف منيعة ضد الصدأ وهذا ما تجرى عليه التجارب الان

٢ ـ أمراض التفحم : وهى أمراض فطريه على ثلاثة أنواع .

ا ـ التفحم السائب : يصيب السنابل فيحولها إلى كتلة سوداء من الجراثيم خالية من الحبوب ويقاوم بانتقاء تقاوى سليمة أو بغمر الحبوب فى ماء بارد لمدة ٤ ساعات ثم فى ماء ساخن على درجة ٥٤ لمدة ١٠ دقائق.

ب ـ التفحم النتن « الخمرة » يصيب القمح الذكر وينتشر بمصر العليا وفيه تكون الحبوب المصابة داكنة اللون ملأى بالجراثيم ذات الرائحة الكريهة وبتنقيتها عند الدراس تختلط الجراثيم بالحبوب السليمة وتقاوم بخلط الحبوب بمسحوق كربونات النحاس بمعدل ٤ جم لكل كيلو حبوب وزراعة تقاوى سليمه والزراعه بالطريقه العفير

ح ـ التفحم اللوائى : يصيب الأوراق وفيه تظهر عليها خطوط سوداء طويلة ملأى بالجراثيم وتلتوى وتذبل فيضعف النبات ولا يتكون بالسنابل حبوب ويقاوم بوضع التقاوى فى محلول كبريتات النحاس بنسبه ٪ لمدة ٥ دقائق وانتخاب تقاوى سليمه والزراعه بالطريقه العفير

٣ ـ الديدان النعبانية . ديدان صغيرة تصيب النباتات فتتجعد أوراقها ويضعف نموها والحبوب المصابة تكون مستديرة وتشبه الدحريج وتسمى ثاكيل وتقاوم باستعمال تقاوى خاليه من التاكيل ويمكن فصلها من التقاوى بغربلتها بماكينات خاصه .

٤) الاصفرار . مرض يسبب اصفرار الأوراق ويساعد على انتشاره قلة الرطوبة مع ارتفاع الحرارة ويقاوم بالزراعة بالطريقه العفير

٥) السوس . حشرات صغيرة تصيب الحبوب بالمخزن فتثقبها وتتغذى على محتوياتها الداخليه وتقاوم بالاسراع فى الضم والدراس والتخزين فى مخازن نظيفه خاليه من الشقوق محكمه وخلط الحبوب عند التخزين بمسحوق قاتل سوس بمعدل ٥ر١ كجم للاردب وتبخير الحبوب المصابه بغاز ثانى كبريتور الكربون

٦ ـ دبور الخنطه المنشارى تثقب السيقان وتقاوم بحرق النباتات المصابة

٧) الطيور . وتتغذى على الحبوب فى الحقل والجرن وتقاوم بمطاردتها

٨) الفيران . وتهاجم الحبوب فى المخزن وتقاوم بسد الشقوق واستعمال المصائد ونثر الطعم السام

٩) الضجعان . وينشأ عن صفة وراثيه أو نتيجه للرى أثناء هبوب الرياح أو كثافة البذار أو كثرة التسميد يسبب قلة المحصول وللوقايه منه يجب تجنب العوامل التى تساعد على حدوثه مع زراعة الأصناف المقاومة للرقاد .

١٠ ـ الحشائش : وأهمها الصامة والدحريج والزمير والحلة والعليق

والساق والشعير وتقاوم بنقاوتها من الحقل قبل التزهير واستعمال تقاوى نظيفه .

الشعـــير

محصول شتوى حولى من محاصيل الحبوب تنتشر زراعتـه فى الوجهين البحرى والقبلى والمناطق الصحراوية كمريوط وسيناء يزرع عادة فى الأراضى الضعيفة والملحية والرملية ويميز عن القمح والزمير بما يأتى :

أجزاء النبات	الشعير	القمح	الزمير
الساق	قصير غليظ كثير التفريع	طويل رفيع قليل التفريع	طويل جدا غليظ
الورقة	عرضة ملتوية قائمة	رفيعة منحنيـة	عريضة جـدا ملفوفة
الأذنات	كبيرة	صغيرة	معدومة
اللسين	كبير	صغير	كبير جـدا ومسنن
السنبلة	منتظمة	غير منتظمه	السنبيـلات متباعدة
الحبة	طويلة رفيعـــة مغطاة (ماعـدا النبوى) طرفاها مديبان	قصيرة غليظة عادية طرفاها مديبان	طويلة رفيعة جدا مغطاة طرفاهـا مديبان

الأهمية الاقتصادية : ١ ـ تستعمل فى عمـــل الخبز

٢ ـ تستعمل حبوب بعض أصنافه فى صناعة البيرة ٣ ـ يستعمل مغلى الشعير مدرا للبول ويعمل منه شراب جيد ٤ ـ تستعمل الحبوب لتغذية المواشى والطيور ٥ ـ يستعمل تبن الشعير ويسمى التبن الأبيض فى تغذية المواشى والناعم منه فى ضرب الطوب .

الأصناف الزراعيه : يقسم الشعير بحسب شكل الحبه ولونها وعدد صفوف السنبله الى :

١ ـ البلدى : ومنه بمصر

ا ـ الهراوى : ساقه طويلة قوية النمو شفاه أبيض وحبوبه قصيرة عريضه بيضاء اللون مزرفه لا يتحمل العطش ولذا يزرع بأرض المشروعات محصوله جيد .

ب ـ الجنارى . ساقه قصيره قويه النمو سفاه داكن حبوبه طويله رفيعه صفراء يتحمل العطش ولذا يجود بأراضى الحياض والصحراء ومحصوله لا بأس به .

حـ ـ بلدى ١٦ . منتخب تعرفه قسم تربيه النباتات ساقه متوسطة الطول قوية النمو كثيرة الخلفه وحبوبه غليظه بيضاء مصفرة يقاوم الصدأ ويصلح لعمل البيرة وتجود زراعته فى الوجهين البحرى والقبلى محصوله وافر يزيد عن الأصناف الملحيه بنحو ٢٥ ٪

د ـ بلدى ٤١ : منتخب يشبه السابق غير أن ساقه أطول وحبوبه بيضاء مخضرة ومحصوله أقل منه يجود بمديرة الجيزة

وهناك أصناف أخرى مثل الشعير الفلسطينى والمريوطى وشعير

صينا وتصلح للاراضى الرملية وتتحمل العطش

٢ ـ النبوى . نباته قصير رفيع حبوبه عارية سنابله سهلة الانفراط مبكر النضج ويزرع بقلة فى الوجه البحرى وفى المناطق الصحراوية.

٣ ـ الافرنجى . ومنه الهنجارى نباته طويل رفيع حبوبه قصيرة ممتلئة سهلة الانفراط يصلح لعمل البيرة يزرع بقلة فى شمـــال الدلتا قليل المحصول .

وقد استوردت كلية الزراعة بدمنهور بعض الأصناف من أمريكا منها شعير الجامعة وشعير أطلس دمنهور ويمتاز بطول نباتاته وصغر سنبلته عن بلدى ١٦ .

المناخ المناسب : يوافقه الطقس المعتـــدل البرودة ولذا يزرع كمحصول شتوى .

الأرض الموافقة: يجود فى الأرض الخفيفة القوية وينمو فى جميع الأراضى حتى فى الأراضى الضعيفة والملحية والرملية .

الدورة الزراعية : يزرع فى أراضى المشروعات بعـد بور يسبقه محاصيل بقولية أو بنـد قطن أو بعد ذرة أو دراوة وفى أراضى الحياض يتبادل الشعير مـع البقوليات .

ميعاد الزراعة . يزرع فى الحياض عقب صرف المياه منها ويكون ذلك فى أكتوبر ونوفمبر وفى المشروعات خلال شهر نوفمبر وفى الصحراء يتوقف الميعاد على سقوط الأمطار وأفضـــل ميعاد له هو النصف الأول من نوفمبر ويمكن التأخير فى زراعته عن القمح :

طرق الزراعة : ا ـ فى الحياض يزرع بطريقة اللوق وبالحراثى .

ب ـ فى المشروعات يزرع بالطريقة العفير نثرا أو تسطيرا أو بالطريقة الحراثى نثرا أو تلقيطا أو تسطيرا وقد سبق شرحها فى القمح

حـ ـ فى الصحراء تنثر التقاوى عقب سقوط الأمطار بنحو ٢ ـ ٣ أيام ثم تحرث الأرض بمحراث الصحراء لتغطية التقاوى .

التقاوى . يراعى فى اختيارها توفر الشروط السابق ذكرها فى القمح وفى جميع طرق الزراعة تقل كميتها عادة بمقدار كيلة عما فى القمح وفى المتوسط تعطى الكميات الآتية .

منطقة الزراعة	طريقة الزراعه	مقدار التقاوى
الحياض	اللوق	٦ ـ ٧ كيلة
المشروعات	حراثى نثرا	٥ »
	عفير نثرا	٤ »
	تسطير ـ تلقيط	٣ »

وقد يحمل الشعير على القمح والأراضى الضعيفة وتسمى التقاوى فى هذه الحالة بغيته وقد يحمل أيضا على البرسيم الفحل أو البعلى أو الحلبه

التسميد : فى الأراضى القويه بعد بور يسبقه بقول قد لا يسمد أو يسمد بمعدل ٥٠ كجم نترات وبعد المحاصيل المجهدة كالقطن أو الذرة تسمد بمقدار ١ ـ ١٫٥ شول نترات نثرا على دفعتين قبل السدة وبعدها بأسبوعين أو تسمد بمعدل ١٥ م^{٣} سماد بلدى أو ١٠ م^{٣} سماد كفرى نثرا قبل الحرث ويلاحظ أن كثرة التسميد تسبب هياج النبات وتعريضه

للاصابه بالصدأ فتضمر الحبوب وينال المحصول .

الرى : فى الحياض لا يروى وفى أراضى المشروعات يروى عادة مرتين الأولى قبل السدة الشتوية والثانيه بعدها عند طرد السنابل وقبل آخر فبراير منعا للضجعان وفى الزراعه المبكرة يمكن ريه ثلاث ريات

الحصاد : كما فى القمح ويحصد بعد ٥ره شهرا من زراعته ويبكر عن القمح بأسبوعين ويكون عادة فى أواخر ابريل وأوائل مايو بالوجه البحرى وفى منتصف مارس وأوائل ابريل بالوجه القبلى ويلزم للفدان ٥ نفر

الدراس والتذريه : كما فى القمح والنورج الافرنجى يدرس محصول الفدان فى ٣ يوم وتدرس ماكينات الدراس الكبيرة نحو ٥٠ ـ ٦٠ أردبا فى اليوم

المحصول : متوسطه فى الاراضى العاديه من ٨ ـ ١٢ أردبا وزن الأردب ١٢٠ كجم و ٤ ـ ٦ أحمال من التبن وفى الصحراء من ١ ـ ٤ أرادب حسب سقوط الأمتار .

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 دقيقه ثم تجفف وباستعمال تقاوى سليمه

٢ . التفحم المغطى . يصيب السنابل فيظهر لونها أسود عنه

النضج ويقاوم بخلط الحبوب بمسحوق الكبريت بمعدل ½ كيلو للاردب وبانتقاء تقاوى سليمه

٣ . الصدأ الأصفر والأســـــود ٤ . السوس ٥ . الاصفرار ٦ . الحشائش وأهمها الصامة والدحريج والزمير والسلق وتقاوم كما سبق فى القمح

الفصل الرابع

البرسيم الحجازى

نبان بقولى معمر يمكث فى الأرض نحو ٣ ـ ٥ سنوات من حاصلات العلف الأخضر يزرع بالنواحات وبمركزى المنيا وملوى 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 للاصابة بدودة ورق القطن

الطقس الموافق . يوافقه الطقس الحار الجاف ولذا يجود نموه فى مصر مدة الصيف ويبطؤ مدة الشتاء .

الأرض الموافقة . تلائمه الأرض الخصبة الجيدة الصرف والغنية فى الجير ولا تنجح زراعته فى الأرض الملحيه أو الندقه أو الرملية .

الدورة الزراعية . ليس له نظام فى الدوره حيث يمكث بالأرض عدة سنوات

ميعاد الزراعة . أوفق ميعاد لزراعته فى مارس وأبريل ويمكن

زراعته فى نوفمبر إلا أن نموه يكون بطيئا بسبب برودة الجو فتؤثر عليه الحشائش لتغلبها عليه ولذا لا يزرع فى مصر إلا صيفا .

طرق الزراعة ١) يزرع نثرا على اللمعه كما فى حاله البرسيم المسقاوى

٢) طريقه التسطير :وفيها تخدم الأرض جيدا ثم تقسم إلى أحواض وتوضع البذرة فى سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم تعمل بواسطة وتد أو بماكينة التسطير ثم تغطى بقطعة من الخشب أو بالزحافه وتروي الأرض ريا معتدلا . وتفضل هذه الطريقة السابقة لتوفير التقاوى وإمكان تنقية الحشائش وسهولة العزيق .

التقاوى ١٫٥ كيلة فى حالة الزراعة على اللمعة و ٣/٤ كيله فى حالة التسطير

الخدمة بعد الزراعة . تنقى الحشائش باليد فى أوائل نموه فى حالة البدار أما فى حالة التسطير فيعزق فى يناير وفبراير عزقا سطحيا .

التسميد. يحتاج إلى التسميد نظرا لطول مكثه بالأرض ولتعمق جذوره فيسمد بمعدل ٢٠م٣ سماد بلدى للفدان أثناء الخدمة ويعاد التسميد سنويا فى يناير وفبراير . ويمكن تسميده بالسوبر فوسفات بمعدل شوالين للفدان على دفعتين الأولى فى فبراير والثانية فى يونيه بعد الحش .

الرى : يروى الريه الاولى بعد الزراعة بنحو ١٠ أيام ثم يروي كل ١٥ يوما وتقل فترات الرى أثناء اشتداد الحرارة فتكون بعد ١٢ يوما ثم تطال فترات الرى مدة الشتاء ابتداء من نوفمبر فتكون بعد ٣٠ يوما ويحتاج فى المتوسط إلى ١٨ ريه فى السنة .

عدد الحشات وميعادها : يعطى البرسيم الحجازى من ٧ ـ ٩

حشات فى السنه بمعدل حشة أو حشتين فى الشتاء من نوفمبر إلى ابريل وحشة كل شهر صيفا من مايو إلى أكتوبر وتؤخذ الحشه الأولى بعد شهرين من الزراعة وتزن الحشه الواحدة نحو ٤ ـ ٥ طنا ويعطى أكبر محصول فى السنه الثانيه حيث يكون غزير النمو كثير الخلفه .

ماتجب مراعاته فى حش البرسيم . يجب عدم التأخير فى حشه حتى لايكون صلبا كثير الألياف غير مقبول الطعم فتعافه الحيوانات فضلا عن ضعف الخلفة بسبب هذا التأخير مما يقلل من عدد الحشات كما يجب عدم التبكير فى الحش حتى لا تتعرض المواشى للنفاخ وتفضل طريقة الحش على الرعى منعا من تصلب الأرض وحتى لايتلف كرسى البرسيم فيقل تبعا لذلك عدد الحشات مدة مكنه بالأرض

عمل الدريس : يمكن أن يعمل منه دريسا بنفس الطريقة المتبعه فى عمل الدريس من البرسيم المصرى غير أنه أقل جودة منه لكثرة ألياقه وتعطى الحشة الواحدة منه نحو طن من المدريس .

محصول البذور . تأخذ البذور من محصول السنة الثانية أو الثالثة فتترك النباتات بدون حش فى أغسطس وسبتمبر حيث تنضج القرون .

الضم والدراس : يضم المحصول بمجرد نضجه وينقل الى الجرن حيث يجفف ويدرس محصول الفدان بواسطة النورج فى يوم واحد المحصول . ينتج الفدان من ١ ـ ٢ أردب من البذور وزن الأردب ١٦٢ كجم ، ٣ حملا من التبن .

الآفات .

١) البياض . ويصيب الأوراق ويقاوم بحش البرسيم المصاب

٢) الصدأ . ويصيب الأوراق ويقاوم كالسابق

٣) دودة ورق القطن . وتقاوم كمقاومتها فى البرسيم المصرى

٤) الحشائش . وينمو به بعض الحشائش الصيفية والشتوية وتقاوم بتفاوتها واستعمال تقاوى نظيفه .

البرسيم المصرى

محصول شتوى حولى بقولى يعتبر أهم محاصيل العلف الأخضر فى مصر

أهميته الاقتصادية . ١ ـ يستعمل علفا أخضر للمواشى فى المدة من ديسمبر الى مايو وتسمى الفترة التى تتغذى فيها المواشى على البرسيم بموسم الربيع كما يدخل فى تغذية الطيور

٢ ـ يصنع منه الدريس والسيلاج التى تستعمل فى تغذية المواشى صيفا ٣ ـ يزيد نسبة الآزوت فى التربة بواسطه البكتريا العقديه التى تعيش على جذوره وبذا يفيد المحصول الذي يعقبه

٤) تحلل بقايا جذوره وسيقانه فى التربه بعد انتهاء المحصول إلى دبال يفيد فى تحسين خواصها المختلفه ٥) يحرث فى التربه كسماد أخضر يزيد فى خصوبتها ٦) يستعمل تبنه « التبن الأحمر » فى ضرب الطوب والحريق وفى تغذيه الأغنام

ولما له من الأهميه فى خصوبه الأرض يجب توزيع زراعته على

جميع أجزائها ويزرع عادة عقب المحاصيل المجهدة والأرض المقصبه لتعويض ما تفقده الأرض من خصوبتها

ويتميز عن البرسيم الحجازى مما يأتى

أجزاء النبات	البرسيم المصرى	البرسيم الحجازى
الجذر	اقل تعميقا فى التربة	يتعمق كثيرا
الساق	قائمة أو مفترشة خضراء فاتحه مستديرة المقطع جوفاء خاليه من الاوبار متفرعه	قائمة خضراء غامقة مضلعه المقطع مصمغة من أسفل كلما تقدم النبات فى العمر عليها أوبار كثيرة خصوصا عند الطرف كثيرة الالياف صلبة متفرعة بالقرب من سطح الارض
الورقة	مركبه راحيه ذات ثلاث وريقات كاملة الحافه ذات أذنات طويلة رفيعه غير مسننه ممتدة حول عنق الورقه	مركبة ريشيه ثلاثية والورقة الوسطى ذات عنق أطول من عنق الورقتين الجانبيتين حافتها العليا مسننة الى نصفها والورقة ذات اذنات مثلثة كبيرة الحجم مسننة الحافة
الزهرة	صغيرة بيضاء سمنيه	بنفسجية
الثمرة	قرن غير حلزونيه	قرن حلزونية
البذرة	كرويه تقريبا صفراء اللون لامعه ملساء السطح أو خشنه نوعا	صغيره كلوية لونها أخضر باصفرار غير لامعة ملساء السطح

الأصناف . يزرع منه فى مصر الأصناف الآتية .

١) البرسيم المسقاوى . أكثر الأصناف انتشاراً ويزرع بمناطق الرى المستديم كثير الاحتياج للماء ساقه طويلة تتفرع كثيرا من أسفل وهو سريع النمو كثير الخلفة يزهر فى أبريل ومايو بذوره صفراء مخضرة مستديرة نوعا ويعطى من ٣ ـ ٥ حشات ووزن الحشة منه حوالى

٨ طن تنتج ١ ـ ٥ر١ طن دريس .

٢» 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 .

٣» البرسيم الفحل . تنتشر زراعتـه فى أراضى الحيـاض ويزرع تحريشا قبل القطن فى بعض جهات الوجه البحرى كمديرية القليوبية وقد يحمل على القمح أو الشعير بقصد الحصول على تقاويه قليل الاحتياج للماء ساقه غليظة قوية النمو أطول من المسقاوي تتفرع على امتدادها يزهر فى مارس بذوره كبيرة الحجم مستديرة أفتح لونا من المسقاوى ويكون غزيرا عادة من أعلا وهو أحسن الأصناف لعمل الدريس يعطى حشة واحدة وبعدها تموت جذوره « لعدم وجود كرسى له » وتزن الحشة منه ١٠ ـ ١١ طن تعطى ٢ طن دريس وتميز بذوره عن البرسيم المسقاوى بمعاملتها بمحلول من الصودا الكاوية قوة ١٠ ٪ فيتلون المحلول باللون الأصفر فى حالة البرسيم الفحل وباللون الأحمر فى حالة البرسيم المسقاوي .

٤» البرسيم البعلى «الصعيدى» . يزرع فى أراضى الحياض وأحيانا بأراضى الشروعات 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 ـ ٦٠ طن تنتج ١ ـ ٥ر١ طن دريس .

ويقوم قسم تربيـة النباتات بدراسـة الأصناف المحليـة ابتغـاء تحسينها والحصول على أصناف ممتازة .

الطقس المناسب . يوافقه 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 يبطىء عن نموه ويسبب إحمرار أوراقه فتطول مدة الحشة الأولى وتقل بذلك عدد الحشات .

التربة الموافقة . ينمو البرسيم فى جميع أنواع الأراضى ماعدا الغدقة والشديدة الملوحة والقلوية 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 الارض لغرضين ـ ١) زراعه مؤقته قبل المحاصيل الصيفيه وفيها يمكث بالأرض مدة قصيرة وتؤخذ منه حشة واحدة غالبا ويسمى فى هذه الحاله بالبرسيم التحريش أو القلب ٢) زراعه مستديمه وفيها يمكث بالأرض مدة طويلة وتؤخذ

منه عدة حشات ماعدا الفحل فيعطى حشه واحدة ويحصل على التقاوى من البطن الأخيرة ويسمى فى هذه الحاله بالبرسيم المستديم أو البائت

ميعاد الزراعه . يزرع فى الحياض عقب صرف المياه أما فى أراضى الرى المستديم فيزرع ابتداء من سبتمبر إلى منتصف نوفمبر والتبكير عن ذلك يعرضه للحر الشديد والانسانيه بدودة ورق القطن كما أن التأخير فى الزراعة يعرضه للبرد الشديد . ويجب التبكير فى زراعه البرسيم التحريش حتى يتيسر اتقان خدمة الأرض لزراعة المحاصيل الصيفيه كالقطن والقصب .

طرق الزراعه .

ا ـ فى أراضى الحياض يزرع البرسيم على اللمعه عقب صرف المياه

ب ـ فى أراضى المشروعات يزرع على اللمعه غير أن طريقه اعداد الأرض للزراعه تختلف حسب المحصول السابق وميعاد الزراعه .

١) زراعه البرسيم السواد بعد بور . تروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تحرث وتزحف وتقسم الى أحواض وتعمل القنى ثم تروى وتنثر التقاوى على اللمعه ويقوم النفر بنثر ٣ فدانا

وإذا كانت الأرض غير مستوية فتحرث ثم تقسم إلى ترابيع (أحواض كبيرة) وتسوي باللواطه ثم تنثر التقاوي على اللمعة .

٢) زراعة البرسيم بعد قطن . وتجرى بالطرق الآتيه .

ا ـ فى حالة التبكير فى جنى القطن تروى الأرض بعد الجنية الأولى وتقلع الأحطاب والأرض فريك بعد الجنية الثانية ثم تحرث

وتزحف وتبتن وتروى ثم تنثر التقاوى على اللمعة .

ب — فى حالة التأخير نوعا فى جنى القطن تروي الأرض عقب الجنى وتقلع الأحطاب فى وجود الماء وتسوى الخطوط بالفأس ثم تنثر التقاوى على اللمعة .

ج — تروى الأرض عقب الجنى والحطب لا يزال موجوداً ثم تنثر التقاوى على اللمعة وبعد جفاف الأرض نوعا تقلع الأحطاب وتتبع هذه الطريقة فى حالة التأخير فى جنى القطن وفى الأرض الملحية ومن مزاياها

١» عدم التأخير فى الزراعة ٢» تزهر الأملاح على قمة الخطوط فينبت البرسيم على جانبى الخطوط حيث تقل الأملاح ٣» وجود الأحطاب فى الأرض يساعد على تدفئة النباتات .

٣» زراعة البرسيم تحت الذرة : تهدم الخطوط لتسوية الأرض إذا كانت الذرة منزرعة على خطوط خصوصا فى حالة البرسيم المستديم وتعزق الأرض لتنظيفها من الحشائش ثم تنثر التقاوى على اللمعة عقب الرية الأخيرة للذرة مع ملاحظة توريق النباتات حتى لا تعلق بها تقاوى البرسيم وتجب مراعاة عدم التأخير فى قطع الذرة حتى لا تحجب الشمس عن البرسيم وزراعة البرسيم تحت الذرة يقيه من البرد خصوصا فى الزراعة المتأخرة .

٤» زراعة البرسيم بعد أرز : تنثر التقاوى على اللمعة عقب الرية الأخيرة للأرز وفى هذه الحاله يجب الاسراع فى ضم الأرز حتى يمكن تحسيل البرسيم مبكرا وقد يزرع البرسيم عقب ضم الأرز فتروى الأرض

ثم تنثر التقاوى على اللمعة .

زراعة البرسيم فى الأرض الرملية : تحرث الارض وتزحف وتبتن مع تصغير الاحواض ثم تنثر البذور وتغطى بغطاء خفيف وتروى .

التقاوى : يجب أن تكون التقاوى من صنف واحد خالية من السوس وبذور الحشائش خصوصا السريس «اللبين» والكبر والحندقوق والنفل المر والحامول وأن تكون جديدة ويعرف ذلك بلمعانها ولونها الاصفر المخضر الذى يحمر كلما قدمت .

وتختلف كمية التقاوى حسب نظافة البرسيم وميعاد الزراعة وخصب الارض وفى المتوسط يحتاج الفدان ١٫٥ — ٢ كيلة وفى حالة زراعته مع المحاصيل الاخرى « تحميل » كما فى البرسيم الفحل والشعير يكفى ½ كيلة .

الترقيع : يجرى الترقيع عادة عند الغسيل فى الحالات الآتية :-

١) إصابة البرسيم بدودة ورق القطن أو بالدودة 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 الآزوتية لأنه محصول بقولى إلا فى الأرض الرملية حيث تسمد بالسماد البلدى لفقرها فى المواد

الغذائية ويسمد البرسيم عادة بمعدل ١ـ ٢ شوال سوبر فوسفات للفدان تنثر قبل الحرث أو قبل الغسيل أو بعد الحشه الأولى

الرى : لايروى البرسيم الفحل والبعلى فى أراضى الحياض أما فى أراضى المشروعات فيروى الفحل ١ ـ ٢ ريه والبعلى من ١ ـ ٣ رية ويحتاج المستاوى من ٨ـ١٠ رية والخضراوى من ١٠ ـ١٢ ريه وفى رى البرسيم تجب مراعاة النقط الآتيه

١) يبكر فى رية الغسيل (الرية الأولى) فى الأرض الملوطة حتى لاتتشقق الأرض كثيرا فتتمزق جذور البادرات الصغيرة وتموت النباتات (تطير) كذلك فى الأرض الرمليه والملحيه وتكون بعد ٤ ـ ٥ أيام من الزراعة أما فى الأراضى العاديه فتكون نحو أسبوعين من الزراعة .

٢) تروى الأراضى الرمليه والملحيه على فترات متقاربه حتى يكبر البرسيم .

٣) يروى البرسيم قبل الحش أو الرى بحوالى أسبوع حتى لاتكون الارض طويلة عند الحش أو الرعى فيتلف الكرسى .

٤) يجب أن يكون الرى بعد الحش أو الرعى بنحو أسبوع حتى لايتعفن الكرسى بتأثير الماء ٥ـ يروى البرسيم كلما أحتاج للري ويكون عادة بمعدل ريتين لكل حشة ٦ـ يمنع قانونا رى البرسيم بعد الاسبوع الاول من مايو منعا لانتقال دودة القطن من البرسيم إلى القطن

تغذية المواشى على البرسيم : تبدأ تغذيه المواشى على البرسيم

الاخضر من أوائل ديسمبر وتستمر حتى مايو وفيها يراعى مايأتى

١ ـ يجب التدرج فى الانتقال من العلف الجاف الصيفى إلى العلف الاخضر منعا لتعرض المواشى لنزلات معويه ٢ـ يجب عدم تغذية المواشى على برسيم مندى وغير تام النضج حتى لا تصاب الحيوانات بالنفاخ

ويعطى البرسيم للمواشى باحدى طريقتين .

١) الحش . ويتبع فى حالة البرسيم المستديم والمعد للتقاوى وعند توفر الايدى العاملة وفيه يقطع سيقان البرسيم بواسطه آلة حادة كالشرشرة أو المحشة أو السيف وينقل البرسيم إلى الحظائر أو أماكن وجود المواشى حيث تتغذى عليه ويحش العامل فى اليوم ٣ـ٤ قيراطا بالشرشرة ، ٦ـ٨ قيراطا بالمحشه ، ١٢ـ١٦ قيراطا بالسيف

وللحش مزايا كثيرة منها انتظام نمو الكرسى والمحافظه عليه من التعفن وزيادة عدد الحشات ويمكن بواسطته اعداد كميات كبيرة من السماد البلدى

ومن عيوبه كثرة تكاليف الحش والنقل إلى الحظائر مع فقد جزء من البرسيم أثناء النقل .

ويراعى عند الحش أن تكون الارض جافة كما يجب أن يكون الحش فوق سطح الأرض بحيث لا تترك بقايا من السيقان ويجب عدم ترك البرسيم المحشوش على الكرسى حتى لا يتعفن .

٢ ـ الرعى . ويتبع فى حالة البرسيم التحريش وفى الحشة الأخيره فى الجزء غير المعد للتقاوى وعند عدم توفر البرسيم حيث تستهلك

المواشى مساحه 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 البرسيم وتعرضه للتعفن من الروث ووقوف الماشيه عليه وقلة عدد الحشات تبعا لذلك كما لا يتيسر عمل كميات كبيرة من السماد البلدى .

ويراعى عند الرعى أن تكون الارض جافة وأن يكون الرعى بالتدريج باطالة الحبل الذى يربط به الحيوان حسب الحاجة أو نقل الوتد الى مكان آخر بالحقل حتى لا يتلف البرسيم بالروث والبول وتعافه الماشيه أو يتأثر البرسيم بسبب إطالة وقوفها عليه ويجب حش بقايا البرسيم المتخلفة بعد الرعى

ميعاد نضج الحشات . تنضج الحشة الأولى « الراس » بعد ٦٠ يوما من الزراعة وقد تتأخر إلى ٧٥ يوما فى حالة التأخير فى الزراعه، والحشة الثانية « الربة » بعد ٤٥ يوما من الأولى والحشات التالية كل ٤٠ يوما

مساحة البرسيم المستديم اللازمة لحيوانات المزرعة :تتوقف هذه المساحة على عدد المواشى الموجودة بها واليك جدولا يبين المساحات

الواجب زراعتها سنويا لحيوانات المزرعة ومقدار ما يأكله كل منها يوميا .

نوع الحيوان	مساحة ما يأكله يوميا	مساحة ما يزرع له سنويا
جاموسة	ثلث قيراط	١٦ قيراطا
ثور أو بقرة أو جمل أو عجل كبير	ربع »	١٢ »
حصان أو بغل	خمس »	١٠ »
حمار	$\frac{1}{20}$ »	٥ »
خروف	$\frac{1}{40}$ من القيراط	٢٫٥ »

والمساحة السابقة تزيد أو تنقص تبعا لخصب الارض وجودة نمو البرسيم أو ضعفه ويدخل فى التقدير السابق كمية الدريس التى تكفى لتغذيه الحيوان ١٫٥ شهر أثناء الصيف والمساحه التى تحجز لأخذ التناوي .

الدريس هو برسيم أخضر تام النضج بعد قطعه وتجفيفه ويستعمل فى تغذيه المواشى مدة الصيف بعد انتهاء موسم البرسيم الأخضر ويعمل من البطن الأولى فى البرسيم الفحل وهو أحسن الاصناف لعمل الدريس ومن الحشات الثانية والثالثة فى الاصناف الأخرى حيث تقل نسبة الماء وتزداد نسبة المادة الجافة فى البرسيم وموسم عمله فى مصر هو شهر مارس وذلك لوفرة البرسيم وزيادته عن حاجة المواشى عندئذ فضلا عن صلاحيته لعمل الدريس ولملاءمة الجو لصنعه إذ تقل

الأمطار وترتفع الحرارة اللازمة لتجفيف البرسيم .

طريقة عمل الدريس : ١ ـ يحش البرسيم اتمام النضج بعد تطاير الندى ويوضع فى صفوف منتظمة (مراود) بالحقل مدة ٢ ـ ٣ أيام مع تقليبه بعد ذلك ونقله من مكانه حتى لا يتلف الكرسى بسبب اطالة وجود البرسيم المحشوش عليه ولتجفيف البرسيم نوعا .

٢ ـ ينقل بعد ذلك الى الجرن حيث ينشر نحو أسبوع ويوضع على هيئة مراود أيضا مع مراعاة تقليبه حتى يجف ثم يوقف تقليبه منعا لتقصف سيقانه وسقوط أوراقه .

٣ ـ بعد تمام جفاف البرسيم يكوم على هيئة شون قطرها نحو ٨م توضع فى مكان مرتفع وتفرش أرضيتها بالحطب أو التبن لارتفاع ٣٠سم لمنع تأثير الرطوبة وعند التشوين يعمل فى الكومة عدة فراغات رأسية للتهوية 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^{٣} وعند نقل الدريس يكبس على هيئة بالات صغيرة . وتنتج الحشة الواحدة من فدان برسيم ١ ـ ٢ طنا من الدريس والطن يساوى ٤ أحمال ويجب أن يتوفر فى الدريس الجيد الصفات الآتية .

١ ـ أن يكون من برسيم أخضر تام النضج ٢ ـ أن يكون محتفظا

بنسبة كبيرة من الأوراق لتوفر المادة الغذائية بها ٣ ـ أن يكون لونه مائلا للاخضرار ٤ ـ أن تكون رائحته غير كريهة وغير متعفن حتى تقبل عليه المواشي ٥ ـ أن يكون خاليا من الحشائش والبذور والمواد الغريبة ٦ ـ ألا تزيد نسبة الرطوبة به عن ٣ ٪

السيلاج (البرسيم المكمور) . هو برسيم أخضر تام النضج يحش ويخزن بعد كبسه وكمره لتغذية المواشي عليه مدة 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 مصلحة الأملاك الأميرية في صنعه

١ ـ يمنع رى البرسيم قبل حشه بمدة ٢٠ يوما حتى لا تكثر العصارة به ٢ ـ يحش البرسيم ويجفف قليلا لمدة يومين في الحقل ٣ ـ ينتخب مكان مرتفع مفروش بالحطب ينقل اليه البرسيم المحشوش ويكوم على شكل اسطوانه قطرها نحو ٨م يعمل حافتها من لوايات البرسيم مع ملاحظه كبسه بأرجل العمال كلما وضعت طبقه ارتفاعها ٢٠ ـ ٣٠ سم ٤ ـ تكرر العمليه حتى يبلغ ارتفاع الكومه نحو ٣م تترك بعدها مدة ٤ ـ ٦ أيام لكى تهبط ثم يعاد وضع البرسيم في طبقات أخرى حتى تصل الكومه للارتفاع الأول ٥ ـ يغطى سطح الكومه الخارجى بطبقه من الطين وينقل من أعلى بالأحجار ويعمل حول الكومه مجرى تتجمع فيه العصارة الناتجه من البرسيم بسبب الضغط عليه حيث تنقل إلى كومة الدماد وتترك الكومة حتى ينتفع بها صيفا

والسيلاج الناتج يكون بنى اللون ورائحته غير مقبولة تعافه المواشى عند بدء التغذية عليه ولكن سرعان ما تقبل عليه ومثل الكومة السابقة تسع ٥٠ فدانا من البرسيم والحشة الواحدة من البرسيم الاخضر تنتج ٢ طن سيلاج ويشغل الطن منه ١ر٢٥ م٣ .

البرسيم المطحون : يجفف البرسيم بالهواء الساخن ثم يطحن ويستعمل فى التغذية على هيئة مسحوق ولا زال استعماله فى التغذية تحت الاختبار. وتتلخص طريقة عمل البرسيم المطحون بتفتيش سخا كالاتى: يحش البرسيم وينقل إلى جهاز تجفيف وهذا الجهاز عبارة عن سبعة حصر من السلك الشبكى مثبتة فوق بعضها داخل غرفة من الصاج يدفع إليها الهواء الساخن بواسطة مروحة كبيرة مركبة أمام فرن مبنى بالطوب الأحمر تنبت فى جوفه الحرارة من فتحة مركب عليها ماسورة تدفع غاز السولار الوارد من صهريج معد لذلك ويدفع هذا الغاز تحت ضغط مقداره عشرة أرطال على البوصة المربعة فيندفع داخل الفرن على هيئة رذاذ ثم يشعل وتقدر درجة الحرارة الكافية لتجفيف البرسيم بحوالى ٣٥٠ درجه فهرنهيت .

يندفع الهواء الساخن بواسطة المروحة ليمر حول الحصر السبعة التى يمر عليها البرسيم ويتم تجفيفه على الدرجة المذكورة فى مدى خمسة وعشرين دقيقة ويوصل البرسيم الأخضر إلى الحصر السبعة عن طريق شبكة سلكية فيفرش البرسيم فى طبقة سمكها ٣٠سم تقريبا وهذه ترفعه إلى أعلى ليمر على الحصر السبعة وعند تمام جفاف البرسيم ينزل من آخر

عصيرة سفلية إلى كسارة فيكسر إلى قطع صغيرة بطول ٤ـ٥ سم ثم يسحب بواسطة مروحة إلى طاحونة حيث يطحن إلى مسحوق يشبه الحناء ويمر من مواسير أسفلها زكائب لتعبئته .

تربية البرسيم للتقاوى (الربابة أو التربيه): تؤخذ التقاوى من البطن الاولى فى البرسيم الفحل ومن البطن الاخيرة فى الاصناف الاخري يسمى البرسيم المحجوز لانتاج التقاوي بالربابة ويقدر بحوالى ½ مساحة البرسيم المستديم وفى تربية الربابة يراعى ما يأتى :

١ـ يجب اختيار المساحة المحجوزة للتقاوي من برسيم جيد النمو ٢ـ عدم اتباع طريقة الراعى فى هذه المساحه ٣ـ التبكير فى الحش حتى يمكن ري البرسيم مرتين قبل تحريم ريه ٤ـ نقاوة الحشائش قبل تزهيرها ٥ ـ ضم الربابة بمجرد نضجها حتى لا يفتك بها النطاط .

الضم تضم الربابه فى أواخر أبريل وأوائل مايو فى البرسيم الفحل أى بعد حوالى ٥ر٥ شهرا من زراعته وفى أوائل يونيو فى البرسيم المسقاوى أي بعد نحو ٧ أشهر من زراعته وذلك بعد القمح وتجري عملية الضم بواسطة الشرشرة أو المحشة بعد جفاف السيقان وتغيير لونها إلى البنى الداكن وعقب نضج البذور وذلك فى الصباح الباكر وفى الليل وتكون الربابة عقب ضمها ثم تنقل إلى الجرن ويلزم لضم الفدان وتكويمه 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 الفدان كيلة عن كل ٣ أرادب وتدرس ماكينات الدراس نحو ٦ ـ ٨ أرادب يوميا

المحصول . يختلف تبعا لخصب الأرض ودرجة الاصابة بدودة القطن وتأثير الحر الشديد الذى يؤثر على نضج البذور فتضمر وتنكمش ويقال أنها مهفوفة ومتوسط محصول الفدان ١ ـ ١٫٥ أردبا من البذور فى البرسيم المسقاوى ، ٢ ـ ٣ اردبا فى البرسيم الفحل وأردبا واحد فى البرسيم البعلى وزن الاردب ١٥ كجم ، ٣ أحمال تبن ويشغل الطن من تبن البرسيم ٣ دراس مكينة ١٢ م ٣ ودراس نورج ٨ م ٣

الآفات

١ ـ دودة ورق القطن : تصيب البرسيم فى أوائل نموه وفى أواخر نموه عند ريه بعد ١٠ مايو وتتغذى على الأوراق والسيقان والأفرع الطرفيه وتفتك بالبرسيم خصوصا اذا كان صغيرا ويتسبب عن ذلك كثرة ترقيعه ونتيجة ذلك ارتفاع ثمن التقاوى لكثرة الطلب عليها وتأخير ميعاد الحشه الأولى وتقاوم بالوسائل الآتيه .

ا ـ إذا كان البرسيم صغيرا تغمر الأرض بالماء المخلوط بالغاز الوسخ بمعدل صفيحه لكل فدان توضع عند مبدأ قناة الحقل مع ثقبها من أسفل فتموت الديدان بتأثير الغاز وتطفو على السطح ويمكن استعمال مصيده البلقينى لجمع الديدان الحيه الباقيه ثم حرقها وتصرف المياه الباقيه فى المصارف إن وجدت وقد يكتفى بغمر الارض بالماء فتطفو الديدان

وتجمع بالمصيدة ثم تحرق وتكرر العملية كلما لزم الامر ويمكن تعفير البرسيم بالمواد الكيماويه كالاخضر الجيرى بمعدل ٧ كجم للفدان على أن تجرى العملية فى الصباح الباكر حيث يكثر الندى ويساعد على التصاق المادة السامة بالأوراق وتكرر هذه العملية كلما لزم الامر مع ملاحظة عدم تغذية الماشى على البرسيم قبل مضى ثلاثة أسابيع من تعفيره حتى تزول الآثار السامة التى تكون عالقة بأوراق النباتات

ب — إذا كان البرسيم كبيرا يحش ويوضع فى كومات حيث تتجمع أسفلها الديدان فتجمع وتحرق ثم تغمر الارض بالماء وتجمع الديدان الباقية بالمصيدة مع استعمال الغاز الوسخ كلما أمكن وفى حالة اشتداد الاصابة خصوصا عند ريه بعد ١٠ مايو يحش البرسيم وتحرث الأرض فتتعرض الديدان للشمس والأعداء الطبيعية كالطيور . ويمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو منعا لاشتداد الاصابة وانتقال الديدان إلى الحقول السليمة المجاورة خصوصا القطن .

وللمحافظة على الحقول المجاورة تملأ المساقى أو المصارف المحاطة بالحقل المصاب بالماء والغاز الوسخ مع نثر طبقة من الجير الحى على حوافها المجاورة للحقول السليمة لمنع انتقال الديدان اليها .

٢ — الدودة القارضة : تصيب البرسيم وتنتقل منه إلى القطن وتقاوم بالرى الغزير وجمع الديدان

٣ — خنفساء البرسيم : تصيب البذور فى الحقل والمخزن وتقاوم بالاسراع فى ضم الزراعة ودراسها وتخزينها فى مخازن نظيفة مع خلط

البذور بقاتل سوس وتبخير المخازن بثانى كبريتور الكربون .

٤» النطاط : يصيب البرسيم المزرع بعد أرز وهو صغير ويقاوم بالأسراع فى ضم الارز وغمر الأرض بالماء لطرده أو ينثر الطعم السام على البتون ويصيب الربايةويقاوم بالاسراع فى ضمها ونقلها إلى الجرن

٥» الحشائش . وأهمها الحامول والسريس والكبر والحندوق والحميض والسلق والثفل المر وتقاوم بتعقيب التقاوى قبل البدار للحصول على بذور نظيفة ونقاوتها 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 للمواشى إذا لم يزهر الحامول أما إذا كان مزهرا فيجب عدم تقديمه للمواشى وحرقه خوفا من وصول بذوره إلى الأرض عن طريق السماد البلدي .

الجلبان

محصول شتوى حولى بقولى من حاصلات العلف الاخضر تكثر زراعته فى أراضى الحياض بجنوب الوجه القبلى فى قنا وأسوان حيث يتعذر زراعة البرسيم لقلة الماء وكثرة الجفاف ويزرع على حدة أو مخلطا على الحلبه ويستعمل علفا أخضر لتغذيه المواشى وتستعمل البذور فى التقاوى فقط لوجود مادة سامه بها ويستعمل التبن فى الحريق وضرب الطوب .

الأصناف . ليس له أصناف مميزة

الأرض الموافقة . ينمو فى جميع الأراضى ما عدا الغدقة والملحية

ويجود فى الأرض الطينية الخفيفة الجيدة الصرف

الدورة الزراعية . يتبادل مع حاصلات الحبوب فى الحياض ويزرع بدل البرسيم

ميعاد الزراعة : عقب صرف المياه فى أراضى الحياض وذلك من منتصف أكتوبر الى أواخر نوفمبر

طرق الزراعة ١ ـ اللوق . عقب صرف المياه تنثر التقاوى على اللمعة وتغطى باللوق أو الرمروم

٢ ـ الحراتى : بعد جفاف الأرض الجفاف المناسب تنثر التقاوى وتحرث الأرض وتزحف

التقاوى ٨ كيلات فى طريقة اللوق ، ٦ كيلات فى طريقة الحراتى

الخدمة بعد الزراعة : نقاوة الحشائش . التسميد : لا يسمد

الرى : لا يروى لتحمله العطش

الحصاد : اذا زرع للعلف الأخضر تؤخذ منه حشة واحدة بعد ٢ ـ ٢ر٥ شهرا عند بدء التزهير وقبل تكوين الثمار وفى حالة الزراعة للبذور يضم بعد ٥ شهور فى مارس ويكون ذلك بالشرشرة أو تقليعا باليد . ويكفى للفدان ٤ نفر

الدراس والتذرية . يدوس بالنورج فى يوم واحد ويذري ويأخذ المدراوى كيلة عن كل ٥ أرادب .

المحصول ينتج الفدان ٣ ـ ٥ أردب وزن الأردب ١٥٩ كجم ٣ أحمال تبن

الآفات ١ ـ خنفساء البذور . تصيب البذور وتقاوم بزراعة تقاوى سليمة وحصاد المبكر وخلط البذور بقاتلسوس وتبخير المخازن بثانى كبريتور الكربون

٢ ـ الحشائش وأهمها الهالوك والحامول والبسه الشيطانى والدحريج

الفصل الخامس

الفول

محصول شتوى حولى بقولى يزرع فى جميع جهات القطر وتنتشر زراعته فى الوجه القبلى عن الوجه البحرى .

أهميته الاقتصاديه . ١) تستعمل حبوبه الجافه فى تغذية الانسان والحيوان والطيور ٢) تستعمل قرونه 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 العقديه التى تعيش على جذوره

الأصناف . يزرع من الفول فى مصر الأصناف الآتية :

١) البلدى . ساقه قصيرة قليلة التفريع أوراقه صغيرة وبذوره صغيرة خليط من عدة أصناف ذات سرة سوداء أو بيضاء يزرع فى جميع جهات القطر .

٢ ـ رباية ٣٤ . منتخب من البلدى . ساقه متوسطة الطول

والتفريع بذوره كبيرة نوعا عن الأصناف المحلية لونها فاتح جدا ذات سرة سوداء غالبا يندر وجود السرة البيضاء بها يمتاز عن الأصناف المحليه بكبر حجم بذوره وزيادة محصوله عنها بحوالى ١٠ ٪ وتقوم وزارة الزراعة بتوزيعه

٣ ـ 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 الاصناف المحلية بنحو ٥ ٪

٤ ـ الرومى : ساقة 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 والمسقاوى .

المناخ الموافق : يوافقه الطقس المعتدل عديم الرياح قليل الأمطار ولذا يجود نموه فى الوجه القبلى أثناء الموسم الشتوي .

الأرض الموافقة . يجود الفول فى الأرض الطينيه وفى الصفراء الطينيه ولا تنجح زراعته فى الأرض الملحية أو الغدقة أو الرمليه ويعتبر من المحاصيل التى يستدل من نموها على درجة خصب الارض .

موضعه فى الدورة الزراعيه . فى أراضى المشروعات يزرع عقب قطن أو أرز أو ذرة أو بعد بور يسبقه حبوب وفى أراضى الحياض يتبادل مع محاصيل الحبوب

ميعاد الزراعه : يزرع فى الحياض عقب صرف المياه ويكون عادة فى اكتوبر ونوفمبر وفى المشروعات يزرع من أوائل أكتوبر الى منتصف نوفمبر ويجب عدم تأخير زراعته حتى لا يتأثر برياح الخماسين التى تساعد على سقوط أزهاره كما لا يتأثر بالحر الشديد الذى يؤثر على نضج البذور فتضمر وتنكمش ويجب عدم التبكير بالزراعة حتى لا تسقط أزهاره بتأثير الأمطار الغزيرة ويقف نموه وتضمر حبوبه بتأثير الصقيع والبرد الشديد .

طرق الزراعة :

ا ـ فى أراضى الحياض . تتبع طريقة اللوق أو الحراتى «التخضير»

١) طريقه اللوق . بعد صرف المياه تنثر التقاوى على اللمعة ثم تغطى بطبقة من الطين بواسطة لوح التلويق أو بالمروم .

٢) طريقة الحراتى تلقيطا . بعد جفاف الأرض جفافا مناسبا تلقط التقاوى بعد نقعها فى الماء لمدة ١٢ ساعة خلف المحراث ثم تزحف الأرض جيداً وعادة لا تقام القنى والبتون حيث لا تروى الأرض لانتشار الزراعة البعلية

٣) طريقة الحراتى نثرا . بعد جفاف الأرض جفافا مناسبا تنثر التقاوى المنقوعة على البلاط ثم تحرث الأرض لتغطية التقاوى وتزحف ولا تقسم إلى أحواض وتترك بدون رى .

ب ـ فى أراضى المشروعات : تتبع الطريقة العفير أو الحراتى فى زراعه الفول بعد بور :

١) الطريقة العفير . وتتبع فى الزراعة المتأخرة والأرض القليلة الحشائش والأرض الملحيه والخفيفة وفيها تجهز الأرض للزراعة ثم تزرع ببذرة جافة وتروى وتجري بالطرق الآتية .

ا ـ النثر : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتقسم الى دهائب ثم تنثر التقاوى وتزحف لتغطية الحبوب وتقام القنى والبتون وتروى .

ب ـ التسطير فى جور : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتقسم إلى أحواض وتقام القنى ثم توضع البذور فى جور على هيئة سطور بين الجورة والأخرى ٢٠ سم وبين السطر والآخر ٤٠ سم بمعدل ٢ ـ ٣ بذرة فى كل جورة وتغطى بالتراب ثم تروى .

جـ الزراعة على خطوط : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتخطط كما فى القطن بمعدل ١٢ ـ ١٣ خطا فى القصبتين وتمسح الخطوط ثم توضع البذور فى جور على ريشتى الخط بالتبادل «رجل الغراب» بين الجورة والأخرى ١٥ ـ ٢٠ سم ويوضع فى كل جورة ٢ ـ ٣ بذرة وتغطى ثم تروى

ب ـ الطريقة الحراتى . وتتبع فى الزراعة المبكرة والأرض الكثيرة الحشائش وغير المستوية والأرض الثقيلة والقوية وفيها تجهز الأرض للزراعة ثم تروى وبعد الجفاف المناسب تزرع ببذرة منقوعة وتترك بدون ري ولها عدة طرق .

ا ـ النثر . وفيها تروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تجرى عملية التدهيب ثم تنثر التقاوى المنقوعة على البلاط وتحرث الأرض لتغطية التقاوي وتزحف جيدا وتقام القنى والبتون ولا تروى .

ب ـ التلقيط : وفيها تروى الأرض وبعد الجفاف المناسب تلقط التقاوى المنقوعة وراء المحراث ثم تحرث الأرض لتغطية التقاوى وتزحف جيدا وتقام القنى والبتون ولا تروى .

حـ ـ الزراعه فى سطور. بعد رى الارض 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 ـ ٤ بذور فى الجورة ثم تحرث الارض بين السطور لتغطية البذور وتزحف وتقام القنى والبتون ولا تروي .

د ـ الزراعة على خطوط : وفيها تحرث الأرض وتزحف وتخطط وتمسح الخطوط ثم تروى وبعد الجفاف المناسب توضع البذور المنقوعة فى جور على جانبى الخط بالتبادل ١٥ ـ ٢٠ سم ويوضع فى كل جورة ٣ ـ 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 الانتشار لكثرة تكاليفها:

ولزراعة الفول على خطوط أو فى صفوف مزايا كثيرة منها :
١ ـ تقليل كمية التقاوى ٢ ـ سهولة نقاوة الحشائش خصوصا الهالوك ٣ ـ انتظام الرى ٤ ـ انتظام نمو النباتات ٥ ـ ضمان الحصول على زيادة فى المحصول

زراعة الفول بعد قطن . يزرع الفول على خطوط القطن توفيرا

لعمليات الخدمة وضمانا للتبكير فى الزراعة فتقلع الاحطاب وتزرع البذور على جانبي الخط فى جور تبعد عن بعضها ١٥ ـ ٢٠سم ثم تروى الأرض.

زراعة الفول بعد ذرة : تعزق الأرض لازالة الحشائش وتورق للذرة ثم تنثر التقاوي عقب آخر رية وتغطى باللوق أو باليد .

وإذا كانت الذرة منزرعة على خطوط فيزرع الفول على نفس الخطوط قبل الرية الأخيرة للذرة بالطريقة السابق شرحها .

زراعة الفول بعد أرز : بعد ضم الأرز تحرث الارض ثم تزرع بالطريقة العفير نثرا أو بالتلويق .

التقاوي : يجب أن تكون من صنف واحد جيد خالية من السوس والأمراض والطين وبذور الحشائش كالبسلة الشيطانى والحريق والكبر وأن تكون تامة النضج متجانسة الحجم . جديدة ويعرف ذلك بلونها الابيض المخضر وتختلف كمية التقاوى حسب طريقة الزراعة وميعادها ونوع الارض ومتوسطها كما يلى .

منطقة الزراعه	طريقة الزراعة	كمية التقاوى
أراضى الحياض	اللوق	٦ ـ ٨ كيلة
أراضى المشروعات	حراتى نثرا	٥ ـ ٦ »
	عفير نثرا أو حراتى تلقيطا	٤ ـ ٥ »
	على خطوط أو فى سطور	٣ ـ ٤ »

الخدمة بعد الزراعة : تنحصر فى ترقيع الجور الغائبة ونقاوة الحشائش بمجرد ظهورها خصوصا اللالوك .

التسميد . لا يسمد الفول بالأسمدة الأزوتية لأنه محصول بقولى ويقتصر تسميده على الاسمدة الفوسفاتية خصوصا فى الأراضى الضعيفة والمتوسطة أو بعد محاصيل مجهدة وفى الزراعة المتأخرة ويسمد عادة بمعدل ١ ـ ٢ شوال سوبر فوسفات توضع نثرا قبل الزراعة أو بعد الانبات وقبل رية المحاياة .

الرى . لا يروي الفول فى أراضى الحياض ولذا يسمى بعليا أما فى أراضى المشروعات فيروى ١ ـ ٢ رية الأولى وتسمى المحاياة بعد شهر من الزراعة أى قبل التزهير والثانية بعد التزهير وعقد الثمار «يخربش الفول» ويجب عدم رى الفول أثناء التزهير خصوصا وقت هبوب الرياح خشية سقوط الازهار .

الحصاد «كسر الفول» . يحصد بعد ٤ر٥ ـ ٥ شهور من زراعته ويكون عادة فى مارس بأراضى الحياض وفى أبريل بأراضى المشروعات وإذا زرع المحصول على قرونه الخضراء فينضج بعد ٣ ـ ٣ر٥ شهرا وتظهر ثماره فى الأسواق فى ديسمبر ويناير ويجرى الحصاد عند بدء سقوط الاوراق وتغير لون الساق والثمار إلى اللون البنى الفاتح وعادة يكون بمجرد نضج الحبوب وقبل تمام جفاف القرون حتى لا تنفرط البذور وتسقط وتجرى 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 ليتم جفافه ويحسن

وضعه قائما بحيث تكون أطراف النباتات لأعلى مع ملاحظة تقليبه .
ويكفى لكسر الفدان ٤ رجال .

الدراس والتذرية : يدرس المحصول بالنورج فى مدة ١ر٥ ـ ٢ يوم ثم يذرى بالمذراة أو بآلة التذرية ويأخذ المدراوى كيلة من كل ٥ أرادب وقد يدرس بماكينات الدراس وتعمل نحو ٣٠ ـ ٤٠ أردبا فى اليوم .

المحصول : تختلف كميته بحسب جودة الارض ومقدار العناية بخدمته ودرجة اصابته بالآفات وفى المتوسط ٤ ـ ٦ أرادب وزن الاردب ١٥٥ كجم ووزن الأردب المجروش ١٤٤ كجم ، ٣ ـ ٥ أحمال من التبن ويشغل الطن من التبن الماكينة ٨م٣ ومن دراس النورج ٦م٣

الأمراض والآفات :

١ ـ الصدأ : مرض فطرى يصيب الاوراق والسوق والثمار ويظهر عليها بشكل بقع بنية اللون منتشر بالمناطق الشمالية ويقاوم بزراعة تقاوى سليمة وغمس الحبوب قبل زراعتها فى محلول من كبريتات النحاس بنسبة ٥٪ والرش ثلاث مرات بمحلول بوردو ½ ٪ فى أشهر يناير وفبراير ومارس وانتخاب أصناف منيعة ضد الصدأ .

٢ ـ المن : حشرات صغيرة تتغذى بامتصاص عصارة النبات وتقاوم بالرش ثلاث مرات بمحلول سلفات النيكوتين مع الصابون بنسبة ٢ فى الألف .

٣ ـ خنافس القول . تصيب البذور فى الحقل والمخزن وتقاوم بالاسراع فى كسر المحصول ودراسه وتخزينه مع تخزين المحصول فى

مخازن نظيفة وخلط الحبوب بقائل سوس وتبخيرها بثانى كبريتور الكربون والفول المعد للعليقة يمكن جرشه .

٤ ـ تبقع الأوراق : مرض فطرى منتشر بالمناطق الشمالية يقاوم بالرش بمحلول بوردو ثلاث دفعات فى أشهر يناير وفبراير ومارس

٥ ـ الهالوك : أهم الحشائش التى تنمو بأرض الفول وهو نبات طفيلى يتطفل على جذوره ويتغذى بامتصاص عصارته المجهزة فتضعف النباتات ويقل المحصول ويتكاثر بالبذور وهى دقيقة لونها صفراء قبل النضج وسمراء بعد النضج وتمكث فى الأرض عدة سنين دون أن يصيبها تلف ولا تنمو حتى يزرع الفول مرة أخرى فيتنبه جنينها للنمو ويقام الهالوك بزراعة الفول فى سطور أو على خطوط حتى يسهل تقليعه وتنقيته بمجرد ظهوره ثم حرقه حتى لا تتكون بذوره وتنتشر فى الحقل فتكون أداة للاصابة فى العام التالى كما يحسن عدم زراعته فى الأرض المصابة بالهالوك عدة سنوات متوالية والزراعة بالطريقة الحراتى تلقيطا خلف المحراث حيث تكون الزراعة بعلية .

أما الحشائش الأخرى كالبسلة الشيطانى والحريج والكبر فأقل ضررا من الهالوك وتقاوم بزراعة تقاوى نظيفة ونقاوتها قبل التزهير

الحلبة

محصول شتوى حولى بقولى تزرع بالوجهين القبلى والبحرى والفيوم وتكثر زراعتها بالوجه القبلى وتزرع على حدة أو محملة على الجلبان أو البرسيم أو الشعير أو الفول وتستعمل البذور فى تغذية الانسان

وفى أغراض طبية ومنزلية وتؤكل خضراء حيث تزرع حول المدن وتستعمل خضراء فى تغذية المواشى سواء كانت على حدة أو محملة على الجلبان أو البرسيم وبزراعتها مع البرسيم تساعد على عدم وقوده فلا يتعفن (يحرق) فضلا عن أنها تفتح شهية المواشى ويستعمل التبن فى ضرب الطوب والحريق .

الأصناف : ليس للحلبة أصناف مميزة ويقوم قسم تربية النباتات بانتخاب بعض الأصناف لازالت تحت التجربة .

وتميز الحلبة عن البرسيم المصرى بكون الورقة فى الحلبة ذات وريقات سميكة نوعا عن البرسيم وبرية قليلا وللوريقه الوسطى عنيق والأذنات صغيرة والزهرة كبيرة بيضاء سمنية والبذرة صفراء مخضرة كبيرة ومستطيلة تقريبا ولها رائحة مميزة بها أما فى البرسيم فالورقة راحية ذات وريقات لها عنيقات قصيرة متساوية فى الطول وبرية والأذنات رفيعة طويلة والزهرة صغيرة بيضاء سمنية والبذرة صفراء صغيرة كرويه تقريبا .

الأرض الموافقة . تنمو فى جميع الاراضى ما عدا الرملية والملحية والغدقة وتجود بالصفراء الطينية الجيدة الصرف وتزرع بالأراضى الحديثة الاصلاح حيث تتحمل الاملاح عن البرسيم .

الدورة الزراعيه . تتناوب مع محاصيل الحبوب فى الوجه القبلى وتزرع بعد قطن فى الوجه البحرى والفيوم .

ميعاد الزراعة : فى أراضى الحياض عقب صرف المياه وفى أراضى المشروعات من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر .

طرق الزراعة

ا ـ فى أراضى الحياض تزرع بطريقة اللوق .

ب ـ فى أراضى المشروعات تزرع على اللمعه كما فى البرسيم .

التقاوى : إذا كانت منزرعة على حدة يكفى للفدان ٤ كيلات فى الحياض ، ٣ كيلات فى أراضى المشروعات وفى حالة التحميل على الشعير أو الفول أو الجلبان يعطى للفدان كيلة وإذا كانت محملة على البرسيم يلزم للفدان ½ كيلة .

الخدمة بعد الزراعة . تقاوة الحشائش

التسميد . لاتسمد عادة .

الرى . لاتروى فى الحياض وفى أراضى المشروعات تروى ١ ـ ٢ رية . الأولى قبل التزهير والثانية بعد عقد الثمار .

الحصاد : تحصد الحلبة المنزرعه للاستهلاك الأخضر سواء كانت على حدة أو محملة على محاصيل أخرى بعد ٢ ـ ٢٫٥ شهرا أى قبيل التزهير وذلك فى ديسمبر ويناير وفى حالة الزراعة للحصول على البذور تحصد بعد ٥ شهور وذلك فى ابريل ويجرى الحصاد تقليعا باليد أو بالشرشرة ويلزم للفدان ٤ نفر .

الدراس والتذريه . يدرس النورج محصول الفدان ٢ يوم ويذرى ويأخذ المدراوى كيلة عن كل ٣ أرادب وإذا كانت محمله على الشعير تحصد معه وتفصل عنه بالغربلة .

المحصول . من ٣ ـ ٥ أرادب إذا كانت غير محملة وزن الاردب

١٥٥ كجم ٣ ـ ٥ أحمال تبن وفى حالة التحميل ٢ ـ ٣ أرادب .

الآفات : ١ المن : ويصيب الأوراق ويقاوم بالرش بسلفات النيكوتين مع الصابون

٢ » الحشائش : وأهمها الحامول والحندقوق والحميض والسريس وتقاوم بزراعة تقاوى نظيفة ونقاوتها قبل التزهير .

العدس

محصول شتوى حولى بقولى تنتشر زراعته فى أراضى الحياض بجنوب الوجه القبلى وقد يزرع بأراضى المشروعات فى الوجه القبلى وبقلة فى الوجه البحرى . تستعمل حبوبه فى غذاء الانسان وتدخل حبوبه وقشره وسنه فى تغذية المواشى والطيور ويستعمل تبنه (التبن الأخضر) فى تغذية المواشى

أصنافه : يميز بحسب منطقة الزراعة إلى صعيدى وبحيرى

١ » الصعيد . قليل المياه جيد فى الطهى ومنه .

ا ـ الاسناوى . وهو أجود الأصناف قشرته داكنة وفلقاته لونها برتقالى غامق .

ب ـ الفرشوطى . يلى الاسناوى فى الجودة قشرته داكنة ولون فلقاته برتقالى فاتح

٢ » البحيرى . كثير المياه غير جيد فى الطهى .

وقد أوجد قسم تربية النباتات بعض الأصناف أفضلها جيزة ٢ الذى يفوق محصوله الأصناف المحلية

الأرض الموافقة . توافقه الأرض الصفراء الخفيفة المتوسطة الخصوبه ولا تجود زراعته فى الأرض الطينية حيث يكثر نموه الخضرى ويقل محصوله .

الدورة الزراعية . يتبادل العدس مع محاصيل الحبوب فى أراضى الحياض

ميعاد الزراعة . يزرع فى الحياض عقب صرف المياه وفى أراضى المشروعات من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر ويسبق القمح والشعير فى زراعته .

طرق الزراعة . ـ ا ـ فى أراضى الحياض . يزرع بطريقة اللوق وفيها عقب صرف المياه تنثر التقاوى وتغطى باللوق أو الرمروم أو بالطريقه الحراثى وهى الطريقه الشائعه فى أراضى الحياض وفيها بعد جفاف الأرض المناسب تنثر التقاوى المنقوعه

وتحرث الأرض وتزحف وتترك بدون رى وتتبع الزراعه البعليه فى الحياض

ب ـ فى أراضى المشروعات . يزرع بالطريقه العفير أو الحراثى نثرا وتكون الزراعه مسقاويه .

التقاوى . يلزم للفدان ٤ـ٥ كيلات فى أراضى الحياض و٣ـ ٤ كيلات فى أراضى المشروعات وتختلف الكميه بحسب طريقة الزراعه مع ملاحظة أن بذور التقاوى تكون بقشرتها « غير مجروشه » . وقد يحمل العدس على القرطم أو خس الزيت

التسميد : لا يسمد عادة ويمكن تسميده فى الأرض الضعيفه بشوال سوبر فوسفات قبل الجفاف.

الرى : لا يروى فى أراضى الحياض حيث يكون بعليا أما فى أراضى المشروعات فيروى ريه واحدة أو ريتين نادرا الأولى بعد الزراعه بنحو ٥٠ يوما والثانيه قبل التزهير ويسمى فى هذه الحاله بالسقاوى .

الخدمه بعد الزراعه . تنحصر فى نقاوة الحشائش

الحصاد . فى أواخر مارس وأوائل إبريل بعد ٥ ـ ٥ره شهرا من زراعته ويجرى تقليما باليد ويحتاج الفدان الى ٥ رجال لقصه وتكويمه وتفصل المحاصيل المحملة عليه أثناء الضم .

الاراس والتذريه . يدرس بالنورج فى يوم واحد ويذرى ويأخذ المدراوى كيلة عن كل ٥ أرادب

المحصول : فى المتوسط من ٣ ـ ٥ أرادب وزن الاردب بقشرة ١٦٠ كجم ، مجروشا ١٤٨ كجم ويعطى من ٣ ـ ٥ أحمال تبن

الآفات . (١) خنفساء العدس : تصيب البذور فى الحقل والمخزن وتقاوم بزراعة تقاوى سليمة والحصاد المبكر وخلط البذور بقليل سوس وتبخير المخازن بثانى كبريتور الكربون .

٢) المن . يصيب الأوراق وينتص عصارتها ويقاوم بالرش بسلفات النيكوتين مع الصابون .

٣) الحشائش . وأهمها الهالوك والبلبان والدحريج والعليق وتقاوم بزراعة تقاوى نظيفة ونقاوتها قبل التزهير .

الحمص

محصول شتوى حولى يقولى يزرع بكثرة فى أراضى الحياض بجنوب الوجه القبلى ومديرية الجيزة ويزرع قليلا فى الوجه البحرى حول المدن لاستهلاكه وهو أخضر «ملانه» وتستعمل بذوره الجافة فى غذاء الانسان ولها فوائد طبية وتؤكل ثماره خضراء ويستعمل تبنه فى عمل الطوب أو الحريق وهو غير صالح لتغذية الماشى .

الأصناف (١) البلدي . وبذوره صغيرة صفراء ومنه .

ا ـ النتاية . نباته كبير وزهرته بيضاء كبيرة وبذوره كبيرة هشة لونها أصفر فاتح منتشر الزراعه .

ب ـ الدكر . نباته صغير وزهرته بيضاء أرجوانية وبذوره صغيرة صلبة لونها غامق وهو غير جيد وقليل الانتشار ويظهر كغريبة فى الصنف السابق .

٢) الشامى . وبذوره كبيرة بيضاء باهتة وزراعته غير منتشرة .

ويميز الحمص عن العدس بما يأتى :

اجزاء النبات	الحمص	العدس
الساق	مستدير تقريبا	مضلع مربع
الورقة	ذات أذنات كبيرة مسننة تنتهى بوريقة طرفيه وحافة الوريقات مسننة والساق والأوراق مغطاة بزغب	ذات أذنات رفيعة غير مسننة تنتهى بحلاق وحافة الوريقات كاملة خالية من الزغب تقريبا
الزهرة	بيضاء فى النتاية وبيضاء ارجوانية فى الذكر	بيضاء عليها خطوط بنفسجية صغيرة
البذرة	كرويه ذات قمة مدببة لونها اصفر	محدبة الوجهين لونها بنى غامق

الأرض الموافقه. توافقه الأرض الطينية الخفيفة والثقيلة الجيدة الصرف ولا تنجح زراعته فى الارض الرملية او الملحيه او الندقة .

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 بطريقه اللوق او بالطريقة الحراتى يبذور منقوعه نثرا او تلقيطا خلف المحراث

ب- فى اراضى المشروعات: يزرع بالطريقة العفير نثرا او بالطريقة الحراتى يبذور منقوعة نثرا او تلقيطا خلف المحراث

التقاوى ـ فى الحياض ٦ كيلات ، فى المشروعات ٥ كيلات للحصول على الملانة ، ٤ كيلات للحصول على البذور الجافه .

الخدمة بعد الزراعه : نقاوة الحشائش .

التسميد : لا يحتاج إلى تسميد وفى الارض الضعيفة يمكن تسميده بعدل شوال سوبر فوسفات نثرا قبل الحرث أو قبل الجفاف الرى . لا يروى فى الحياض أما فى أراضى المشروعات فيروى ريه أو ريتين الأولى قبل التزهير والثانية بعد عقد الثمار فى حالة الزراعة للحصول على البذور الجافة ، ٢ ـ ٣ رية فى حالة الزراعة بقصد الملانة

الحصاد . تحصد الملانة بعد ٤ شهور وذلك فى فبراير ومارس قبل اصفرار الثمار وتصلبها والبذور الجافة بعد ٥ ـ ٦ شهور وذلك فى أبريل ويقلع المحصول باليد ويكفى ٤ رجال للفدان .

الدراس والتذرية . يدرس المحصول بالنورج فى يوم واحد ثم يذرى ويأخذ الدراوى كيله عن كل ٥ أرادب

المحصول : من ٣ ـ ٥ أرادب وزن الأردب ١٥٠ كجم ، ٣ ـ ٤ أحمال من التبن

الآفات ١) خنافس البقول . تصيبه فى الحقل والمخزن وتقاوم كما سبق ذكره فى العدس

٢) من البقول . يصيب الأوراق ويقاوم بالرش بسلفات النيكوتين مع الصابون

٣ـ الحشائش . وأهمها الهالوك والجلبان والعليق والدحريج وتقاوم بانتخاب تقاوى نظيفة ونقاوتها قبل التزهير

الفصل السادس

الذرة الشامية

من أهم حاصلات الحبوب فى العالم تلى محصول الأرز فى انتشاره وهي الغذاء الأساسى لمعظم السكان فى 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 فى مصر بالذرة الشامية وهى منتشرة فى جميع المناطق المعتدلة والحارة

الاهمية الاقتصادية

١ ـ تستعمل الحبوب غذاء للانسان والحيوان والطيور كما تؤكل السكيزان الخضراء بعد شيها أو سلقها واضافة الزبدة اليها ويستعمل لذلك الذرة السبعينى

٢ ـ تستعمل السوق والأوراق الخضراء سواء كانت صغيرة أو كبيرة فى تغذيه المواشى وتزرع الذرة بقصد استعمالها علفا أخضر مدة الصيف وتسمى فى هذه الحالة بالدرادة

٣ ـ يستخرج النشا من الحبوب

٤ ـ تستخدم متخلفات طحن الحبوب (بالردة) وعمل النشا فى تغذية المواشى

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 الجذور الهوائيه منها وهى على العموم سطحية ولذا فتأخذ معظم غذائها من الطبقة العلويه للارض والساق قائمه طويلة وتفرع من العقد السفلى بالقرب من الأرض مكونه للخلفه غير المرغوب فيها والأوراق غمدية ذات نصل طويل عريض يلتوى ويلتف عندما تزداد الحرارة ليقل تبخر الماء ويعبر الزراع عن ذلك بأن النبات قيل ويحمل الساق نورتان أحداهما مؤنثة ابطيه وهى الكوز ويحيط بها عدة أوراق يطلق عليها الغلاف ويطلق على الأقلام والمياسم بالشرابة أو الحريرة والنورة الأخرى مذكرة طرفيه وهى السنبلة وتسمى الكداب وتوجد الحبوب فى صفوف على كولحه الكوز وعدد الصفوف فى الكوز دائما زوجى وقد تكون صوانيه أو منغوزة ولونها أبيض أو أصفر أو أحمر

الأصناف . تنقسم الذرة الشامية المزروعة فى مصر بالنسبه لشكل الحبة وصلابتها إلى :

١ . الذرة المنغوزة . وتتميز بوجود انخفاض « نغزة » فى قمة الحبة وكثرة الأندوسبرم النشوى فيها عن الأندوسبرم القرنى والحبة سهلة الكسر وأصنافها كثيرة الانتشار فى الزراعة لوفرة محصولها ومنها

١ . الأمريكانى . ساقه طويلة وغليظة قوى النمو كوزه طويل كبير اسطوانى الشكل قولحته سميكة عدد صفوف الحبوب فى الكوز ١٤ ـ ١٦ صفا والصفوف مندمجة حبوبه تحتوى على نسبة عالية من المواد النشوية مستطيلة طولها أكبر من عرضها ونغزتها غائرة محصوله وافر يزيد عن الأصناف المحلية بنحو ٨ ـ ١٤ ٪ يحتاج إلى أرض قوية وينصح بتسميده يمكث بالأرض ١١٥ ـ ١٢٠ يوما ومنه انتخب الأمريكانى البدرى ويمتاز عنه بوفرة محصوله وقلة مكثه بالأرض حيث يمكث نحو ١١٠ يوما وقد أخـــذ يحل محل ناب الجمل

٢ . ناب الجمل . ساقه أقل فى الطول والسمك من الأمريكانى البدرى وأضعف منه كوزه متوسط الحجم أقصر من الأمريكانى قولحته رفيعه عدد صفوفه ١٠ـ١٢ صفا متباعدة عن بعضها قليلا حبوبه عريضه طولها يقرب من عرضها ونغزتها قليلة للغور محصوله يقل عن الأمريكانى البـدرى بحوالى ١٥ ٪ يحتاج للرى الخفيف مع تكراره يمكث بالأرض نحو ١٠٥ يوما

٣ ـ هجين فردى ١٤ . يشبه الأمريكانى البدرى غير أن مايحمله النبات من الكيزان يزيد عنه حبوبه منغوزة أصغر من الامريكانى البدرى تماثل البلدى وناب الجمل والأمريكانى فى الشكل محصوله وافر

ب . الذرة الصـوانية : حبتها مستديرة نوعا صلبة ملساء خاليه من النغزة الأندوسبرم القرنى فيها كثير والنشوي قليل ونباتاتها تقل

فى الطول والسمك عن الذرة المنغورة ومنها

١ ـ البلدى: ساقه قصيرة نوعا رفيعة كوزه صغير الحجم قصير عدد صفوفه ٨ـ١٢ صفا فوحته رفيعة حبوبه صغيرة مستديرة غير منغوزة بيضاء أو صفراء محصوله قليل ويزرع فى الأراضى الضعيفة وعند التأخير فى الزراعة ويصلح للشى وكعلف أخضر ومنه

البلدى العادى : كوزه وحبوبه أكبر حجما من السبعينى ولون حبوبه أبيض يمكث بالأرض ٩٠ ـ ١٠٠ يوما

السبعينى : كوزه صغير وحبوبه صغيرة يمكث بالأرض ٨٠ـ٩٠ يوما يصلح للشى

٢ ـ الطليانى : ساقه أطول وأقوى من البلدى وكوزه أكبر منه مستدق الطرف عدد صفوفه نحو ١٤ صفا حبوبه أكبر من البلدى غير منغوزة بيضاء اللون محصوله أوفر من البلدى يمكث بالأرض ١٠٠ ـ ١٠٥ يوما

٣ ـ البلدى الهجين . هجين بين البلدى والطليانى نباته قوى طويل كوزه متوسط الحجم أكبر من البلدى متوسط عدد صفوفه ١٢ ـ ١٤ صفا حبوبه مستديرة لونها لؤلؤى تحتوى على نسبة عالية من الجيلوتين القرنى غير منغوزة محصوله يزيد عن الأصناف المحلية الصوانية بحوالى ١٥ ٪ يصلح للاراضى المتوسطة الخصوبة والضعيفة مبكر فى النضج يمكث بالأرض ٩٥ـ ١٠٠ يوما .

٤ ـ الصوانى المنتخب (السبعينى الأبيض) منتخب من السبعينى

نباته قصير كوزه قصير عدد صفوفه ١٠ ـ ١٢ صفا حبوبه صغيرة عن جيزة بلدى بيضاء عديمة النغزة محصوله يقل ٢٥ ٪ عن جيزة بلدى يوافق الأراضى القليلة الخصوبة ويصلح للشى مبكر النضج يمكث بالأرض نحو ٨٠ يوما .

الطقس المناسب . يوافق الذرة الطقس الحار الرطب مع توفر ضوء الشمس ويجود زراعتها فى الموسم النيلى عن الموسم الصيفى حيث تكون الحرارة مناسبه والرطوبة كفيه مدة النيل وفى الجو الحار الجاف كجو الوجه القبلى يفضل عليها زراعة الذرة الرفيعة .

منطقة الزراعة . تزرع فى الوجه البحرى وفى أراضى المشروعات بالوجه القبلى ولا تزرع بالحياض حيث يستبدل بها الذرة الرفيعه الصيفيه وتقل زراعتها بشمال الدلتا لضعف التربة

الدورة الزراعيه . تزرع بعد الحاصلات الشتويه ويفضل أن يسبقها بقول ويعقبها حاصلات صيفيه كالقطن والقصب يسبقهما بور أو برسيم تحريش ويمكن زراعه الحاصلات الشتوية بعدها كالبرسيم والفول وقد يزرع بعدها القمح والشعير فى حالة التبكير فى تقطيع الذرة ولو أن هذا غير مرغوب وفى هذه الحالة يفضل زراعه الشعير .

ميعاد الزراعه : الصيفى فى ابريل ومايو وغالبا ما يتبع فى أراضى الجزائر والنيلى وهو المنتشر فى يوليو وأغسطس وأحسن ميعاد لزراعة الذرة النيلى بالوجه البحرى يقع فى المدة من ١٠ ـ ٢٠ يوليو وفى

الوجه القبلى من أواخر يوليو الى ١٠ اغسطس 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 ـ تعرض الذرة للاصابة بدودة ورق القطن ٢ ـ عدم توفر المياه الكافية للرى ٣ ـ يؤثر الحر الشديد مع الجفاف على عمليتى التلقيح والاخصاب فيقل المحصول .

ويحسن التبكير بزراعة الأصنـــاف الطويلة المكث بالأرض كالأمريكانى وناب الجمل وفى حالة التأخير فى الزراعة تزرع الأصناف القصيرة المـكث بالأرض كالبلدى الهجين والبلدى والسبعينى

الأرض الموافقة . تجود الذرة فى الأرض الصفراء الطينية الخصبة الجيدة الصرف الخالية من الأملاح وتختبر بها خـــلو الأرض من الأملاح ولا تجود بالاراضى الملحية أو الرملية

التقاوى . يراعى فى اختيار التقاوى ما يأتى :

١ ـ الحصول عليها من مصدر موثوق به كوزارة الزراعة

٢ ـ يجب أن تكون الحبوب جافة خالية من الرطوبة والعفونة

٣ ـ أن تكون الحبوب خالية من السوس ٤ ـ أن تكون خالية من الحبوب المـكسورة ٥ ـ أن تكون الحبوب تامة النضج ممتلئة غير رفيعة ٦ ـ ألا تقل نسبة النقاوة عن ٩٥٪ بالوزن وألا تقل نسبة الانبات عن ٩٠ ٪ بالعدد وألا تزيد نسبة البـــذور الغريبة عن الصنف عن ٥ ٪

٧) أن تكون حديثة العهد لا يزيد عمرها عن سنة .

ولما كانت الذرة من الحاصلات التي لا تستمر نقية مدة طويلة لكونها تتلقح تلقيحا خلطيا لهذا أصبح من المحتم على كل مزارع تغيير تقاويه كلما تقادم عهدها ضمانا لنقاوتها وللحصول على محصول جيد وافر الغلة ويجدر بكل مزارع انتخاب تقاويه من محصوله السابق وعادة يتم ذلك فى الحقل وفى الجرن .

ويراعى فى الانتخاب فى الحقل مايأتى

١ . أن يكون النبات قويا غليظ الساق من أسفل عديم الخلفة عريض الأوراق ٢ . أنتخاب النبات الذى يحمل كوزا كبيرا ٣ . ألا يكون 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 تقشير الكيزان فى الحقل أو فى الجرن يعاد الانتخاب ويراعى فيه مايأتى :

١) أن يكون حجم الكوز كبيرا وشكله أسطوانيا ٢ . أن تكون صفوف الحبوب مستقيمة غير متباعدة ٣ . ألا يقل عدد الصفوف فى السبعينى والذرة البلدى عن ١٠ صفا وفى الطليانى عن ١٢ صفا وفى البلدى الهجين عن ١٢–١٤ صفا وفى ناب الجمل عن ١٠ صفا وفى الذرة الأمريكانى البدرى عن ١٤–١٦ صفا ٤ . أن تكون الحبوب متلاصقة ممتلئة

تامة النضج غير رفيعة وتغطى جميع سطح القولحة وملتصقة بها تماما وذات لون واحد ٥ . أن تكون القولحة رفيعة

كمية التقاوى : يلزم للفدان ٥ر٢ـ٣ كيلة فى الطريقه الحراتى تلقيطا خلف المحراث ؛ ٥ر١ ـ٢ كيلة فى الطريقـة العفير أو الحراتى نقرا فى جور على خطوط وفى حالة الدراوة يلزم للفـدان ٤ كيـلات

اعداد التقاوى : يراعى فى أعداد التقاوى للزراعة مايأتى .

١ . عدم استعمال الحبوب الموجودة فى طرف وقاعدة السكوز ٢ . يحسـن غربلة الحبوب عقب تفريطها لفصـل بقايا القوالح حتى لاتساعد 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 الغسيل مع مراعاة تغيير المياه لتجـديد الهواء ٤ . ترفع الحبوب من الماء وتصفى وتترك فى الهواء نحو ٤ ساعات قبل زراعتها ٥ . يحسن بل الحبوب بالمقدار اللازم للزراعة يوميا .

٦ ـ فى حالة تخلف بعض التقاوى بدون زراعة يعاد نقعها فى الماء لايقاف النمو

تجهيز الأرض للزراعة : ينقل السماد البلدى ويكوم بالحقل وبعد اباحة طفى الشراقى تروى الارض ريا غزيرا مع مراعاة طفى الارض على دفعات بالقدر الذي يتيسر اتمام زراعته حتى لا تجف الارض (تفوت) وعقب الجفاف المناسب يبدأ فى حرث الارض ويـكون ذلك بعد ١٥ ـ ٢٠ يوما من طفيها ويتـوقف ذلك على حرارة الجـو

وطبيعة الارض والمحصول السابق فتقل المدة بعد الحاصلات الشتوية وتزيد بعد الحبوب بسبب قلة كمية المياه اللازمة لطفيها فى الحالة الاولى وكثرتها فى الحالة الثانية

وتعرف صلاحية الارض للحرث بفرك جزء منها بين أصابع اليد فاذا لم تتعجن كانت الارض صالحـــة للحرث وعند حرث الارض بالمحراث ولم يعلق الطين بسلاح المحراث دل ذلك على صـــلاحيتها للحرث .

وتحرث الأرض وهى رطبة إذا كانت ملحية حتى لا يؤثر المحلول الارضى على إنبات الحبوب.

وحرث الأرض وهى رطبة يساعد على اصفرار النباتات بمدرية المحاياه وضعفها نتيجة لذلك. ولهذا يفضل المزارع تخضير أرضه وهى جافة حتى لا يتأثر الذرة من كثرة الرطوبة الموجودة فى حالة تخضير الارض وهى رطبة وعند تقويت الارض يجرى الآتى :

١ ـ ينثر السماد البلدى الذي يساعد على حفظ رطوبة الارض ٢ ـ تزحف الارض عقب التسميد لسد الشقوق فيقل التبخير ٣ ـ تعميق الحرث عند الزراعة ٤ ـ زيادة كمية التقاوى مع نقعها مدة طويلة ٥ ـ تزحف الارض جيدا قبل وبعد الزراعة لتوفير الرطوبة اللازمة للانبات ٦ ـ الاسراع فى ترقيع البقع الخفيفة ٧ ـ فى حالة زيادة جفاف التربه يحسن اتباع الطريقة العفير فى الزراعة

مسافات التخطيط والضرب . للبعد بين النباتات تأثير على

كمية المحصول وفى الأصناف المتأخره النضج تكون المسافات بين الخطوط أو الصفوف ٦٥ ـ ٧٠ سم والبعد بين الجور ٣٥ ـ ٤٠ سم وفى تجربه أجريت بحقل المدرسه لمدة ٣ سنوات اتضح أن أحسن تخطيط فى الامريكانى البدرى هو ١١ خطافى القصبتين و٣٥ سم بين الجورة والاخرى . وفى الاصناف المبكرة النضج يكون التخطيط على أبعاد ٥٥ ـ ٦٠ سم والبعد بين الجور ٣٠ ـ ٣٥ سم

طرق الزراعة : تزرع بالطريقه الحراتى (الخضير) أو العفير .

ا ـ الزراعه الحراتى . وتجرى بعدة طرق منها .

١ ـ التقفيط خلف المحراث . وهى الطريقه الشائعه بين الزراع بالوجه البحرى وفيها بعد جفاف الارض الجفاف المناسب ينثر السماد البلدى السابق وضعه على هيئة أكوام قبل طفى الشراقى ثم تحرث الارض وتلقط التقاوى المتقوعه خلف المحراث بانتظام فى وسط الخطوط (تسبيح) بواسطه عامل متمرن وتزحف الارض جيدا مرتين الاولى عقب الحرث مباشرة لمنع جفاف الأرض والثانيه يمكن تأجيلها إلى اليوم التالى وتقسم إلى أحواض صغيرة ٣/٤ × ٢ قصبه مربعه ويعاب على هذه الطريقه كثرة التقاوى المستعملة حيث اعتاد الفلاح استعمال الخف فى تنديه مواشيـــه كما يصعب تنظيم المسافات بين النباتات حتى بعد الخف لعدم امكان ضبط المسافات ويلزم لزراعه الفدان ١ر٥ يوما

٢ ـ الزراعة فى جور تسطيرا : وفيها تقسم قاعده الأرض بواسطة

نواطير إلى أقسام متساوية على أبعاد الصفوف المطلوبة وهى ٧٠ سم فى أصناف الذرة المنغوزة ، ٦٠ سم فى أصناف الذرة غير المنغوزة ثم تحرث فى خطوط مستقيمة بطول الحقل فى اتجاه النواطير وتوضع الحبوب المنقوعة متباعدة قليلا عن بعضها فى جور بواسطة المضرب على بعد ٣٥ سم فى الأصناف الأولى ، ٣٠ سم فى الأصناف الثانية فى كل جورة ٣-٤ حبة ثم تحرث المسافة بين الصفوف بواسطة محراث آخر حرثا ضيقا وتزحف الأرض مرتين وتقسم إلى أحواض عرضها ٢٫١٠ مترا فى الأمريكانى ، ١٨٠ سم فى البلدى 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 فى وسط المسطبة وذلك بواسطة المحراث البلدى ذى الطراد أو الفأس.

ب . الزراعة العفير : وتجرى باحدى الطرق الآتية :

١ . طريقة النثر . وتتبع فى حالة الزراعة للعلف الأخضر وفيها تحرث الأرض بعد الجفاف مرة أو مرتين وتزحف بعد الحرثة الاولى فقط ثم تنثر التقاوى وتزحف الأرض وتقسم إلى أحواض صغيرة وتروى ريا خفيفا

٢) الزراعة فى جور (بالنقر) وتتبع بالوجه القبلى وفيها بعد خدمة الأرض من تسميد وحرث وتزحيف تقسم إلى أحواض

كما سبق وبواسطة المضرب توضع الحبوب متباعدة قليلا على هيئة صفوف فى جور على أبعاد تختلف حسب الصنف فى كل جورة ٢ ـ ٣ حبة مع تغطيتها بالتراب وتروي ريا خفيفا

٣) الزراعة على خطوط : وفيها بعد طفى الأرض وتوزيع السماد تحرث بعد الجفاف مرة أو مرتين وتزحف وتخطط ١٠ ـ ١٢ خطا فى القصبتين من بحرى إلى قبلى وتقام القنى والبتون وقد تمسح الخطوط وبواسطة المضرب توضع الحبوب فى جور فى قاع الخط على أبعاد تختلف حسب الصنف فى كل جورة ٢ ـ ٣ حبة وتغطى ثم تروى الأرض ريا خفيفا . وهى أفضل الطرق لزراعة الذرة للاسباب الآتيه.

١ ـ توفير كمية التقاوى حيث يلزم للفدان نحو كيلة

٢ ـ انتظام الزراعة واتقان عملية الخف

٣ ـ إيجاد مهد صالح لنمو النبات وانتشار جذوره حيث تكون التربة مفككة

٤ ـ سهولة عزق الأرض وتخنيق النبات مما يزيد فى تقويته ويمنع رقاده بتأثير الرياح ٥ ـ أحكام الرى وتنظيم توزيع السماد وتفضل طريقة الزراعة العفير على الحراتى لكونها أكثر محصولا ويعزى ذلك إلى ١ . سرعة ظهور النباتات فى العفير لقلة عمق الحبوب عنه فى الحراتى ٢ . انتظام نمو النباتات فى الزراعة العفير لظهورها فى وقت متقارب نتيجة لتساوى عمق البذور تقريبا ٣ . سرعة تكوين الجذور المستديمه فى العفير لزراعه 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 ايجاد طبقة مفككة تنتشر فيها جذور النباتات وتعزق الذرة المنزرعة بالطريقة الجرانى عادة مرة واحدة بعد المحاياه ويحسن أن تكون مرتين ويلزم للفدان ٢ ـ ٣ نفرا فى حالة التلقيط ، ٣ ـ ٤ نفرا فى حالة الزراعة نقرا أو على خطوط

وتعزق مرتين فى حالة الزراعة السفير الأولى قبل رية المحاياه والثانية قبل الرية الثانية بحيث يصبح النبات فى وسط المسطبة ويلزم للفدان ٣ نفرا فى العزقة الأولى ، ٤ ـ ٥ نفرا فى الثانية . وفى الأراضى الكثيرة الحشائش يلزم عزقه ٣ مرات

وقد يعزق بالعزاقة الافرنجية وتعمل نحو ٢ فدانا ويراعى على العموم أن يكون العزق سطحيا

الخف : من العمليات الأساسية التى تؤثر على كمية المحصول وتجرى عادة على دفعتين خصوصا عند انتشار الاصابة بالحشرات الأولى قبل رية المحاياه حيث يترك بالجورة نباتين والثانية قبل الرية 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 تخف النباتات بحيث تكون متباعدة عن بعضها بمقدار ٥٠ سم فى الامريكانى ، ٤٠ سم فى البلدى إذا كانت الزراعة تلقيطا خلف المحراث . ويلزم خف الفدان ٢ ولدا . ويعمد الفلاح إلى خف الذرة على دفعات بقصد الحصول على علف أخضر للمواشى مدة الصيف مما ينجم 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 الخف بعد تجفيفه فى التغذية .

التسميد الذرة من الحاصلات المجهدة ونظر القلة مكنه بالأرض يجب الاعتناء بتسميده بالأسمدة العضوية والكيماوية حتى يجود محصوله ويقوم كبار الزراع بتأجير المساحة المخصصة لزراعة الذرة لعدم توفر الأسمدة البلدية الكافية لديهم وتتوقف كمية السماد الواجب اضافته حسب درجة خصب الارض والمحصول السابق فتقل الكمية مكن الباقى وتزداد مكان الحبوب .

ويسمد الفدان بمقدار ٢٥ - ٣٠ م^{٣} من السماد البلدى ، ١٠٠ - ١٥٠ ك ح . نترات أو ١٥ - ٢٠ م^{٣} من السماد البلدى ، ١٥٠ - ٢٠٠ ك ح . نترات ويجب ألا تقل كمية السماد البلدى عن ٢٠ م^{٣} وفى حالة توفر الاسمدة البلدية يوضع منها المقدار الذى يشتمل على ٣١ كجم أزوت نترانى وفى حالة عدم توفرها يوضع منها المقدار الذى يشتمل على ١٥٫٥ كجم أزوت نترانى ويكمل النقص بالاسمدة الازوتية .

طرق التسميد وميعاده : ا. فى المساحات الصغيرة ينقل السماد البلدى قبل طفى 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 الزراع عند التأخير فى الزراعة إلى وضع السماد البلدى سرسبة فى بطن الخطوط وتغطيته بالعزيق قبل رية المحاياة

ويجب مراعاة كشط (تجريد) مكان الاكوام بالفأس 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 . توضع النترات على دفعتين الاولى قبل المحاياه وبعد الخف بمعدل ٣/٤ الكميه والباقى قبل الريه الثانيه للاجزاء الضعيفه وقد توضع دفعه واحدة ويجري ذلك تكبيشا حول النبات بعيدا عنه بنحو ٥ سم ويلزم لاجراء هذه العملية ٢ ولد

الرى . الذرة من النباتات الحساسة للمياه ولذا يجب ملس القنوات فى الريات الثلاث الأولى خوفا من نشع المياه ويراعى أن يكون

الرى معتدلا وعلى الطالع ما عدا الرية الأخيرة فتكون غزيرة ويجب عدم تعطيش النبات ابتداء من الرية الثالثة خصوصـــا أثناء طور النضج اللبنى ويعرف احتياج المحصول للرى بلون الأوراق الداكن والتوائها (تقيل) خصوصا أثناء الظهر ويمكن اطالة فترة الرى أثناء التزهير وظهور الكيزان (الفسيخ أو الخلع) ويجب تجنب الرى وقت هبوب الرياح ابتداء من الرية الرابعة خوفا من رقاد النباتات وفى حالة رقادها يلزم تربيطها مباشرة كل ٤ عيدان مع بعضها كى تتساند ويمنع الرى قبل قطع المحصول بنحو ٢٠ يوما.

وتحتاج الأصناف الطويلة المكث من ٥ ـ ٧ ريات وفى الاصناف القصيرة المكث والمستعملة للشى وفى حالة الدراوة من ٤ ـ ٥ ريات وتروى رية المحاياه بعد ٢١ ـ ٢٨ يوما حسب طبيعة الأرض وحالة الجو والمحصول السابق وطريقة الزراعة ويروى الرية 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 رية 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 فى أغسطس وسبتمبر للذرة الصيفى و نوفمبر وديسمبر للذرة النيلى ويتأخر النضج بالوجه القبلى عن الوجه البحري

قطع المحصول. يقطع المحصول بعد تمام نضجه بالمناقر تحت سطح الأرض بقليل (بين الترابين) على أن توضع العيدان فى اتجاه واحد على هيئة مراود لتنظيم عمليات النقل أو التقشير ودرء الأخطار السرقة وبعد التقطيع يترك المحصول فى الحقل نحو يومين كى يجف قليلا ثم ينقل بواسطة الجمال أو العربات الى الجرن لتقشيره ويلزم لقطع محصول الفدان ٢ رجلا 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 فى المساحات الواسعة ثم تربط العيدان فى حزم حيث توضع فى شكل طوابير متساندة بالحقل على جسور السكك والمساقى بعد التفتيش على الكيزان المتروكة سهوا بدون تقشير وتقلب الاحطاب لاتمام تجفيفها خوفا من تعفنها ثم ترص على هيئة شون متفرقه خوفا من الحريق وتنقل الكيزان الى الحلة

وقد يجرى التقشير بالجرن حيث تعمل الحلة وهى المكان المعد لتجفيف الذرة ويسور بحزم الذرة التى توضع قائمة ومتساندة بعد عمل باب لها ويلزم لتقشير الفدان وتربيط الأحطاب فى حزم ٨ بنات

ورجل لمراقبة العملية تدفع أجورهم صنفا بمعدل ١٥ ـ ٢٠ كوزا أو ٤ ـ ٦ ك . ج . ذرة غير جاف للعاملة فى اليوم ويلزم لتقليب وتشوين الأحطاب بالحقل ٢ أولاد

التجفيف (التندية): تجفف الذرة قبل تخزينها حيث تنشر الكيزان فى طبقة لا يزيد سمكها على ٢٥ سم فوق فرشة من حطب القطن سمكها نحو ٢٠ سم وفى أثناء ذلك تفرز الذرة إلى ثلاث درجات الدرجة الأولى هى المخصصة للتقاوى والثانية للاستهلاك والثالثة وهى الكيزان الخضراء والمرطوبة والتالفة وسنة العجوز تستعمل فى تغذية الطيور وتقلب الذرة من وقت لآخر وبعد جفافها نوعا تكوم على هيئة مراود حيث تشق مرتين للمساعدة على الجفاف ويلزم استبعاد الكيزان التالفة عند التقليب وتستغرق عملية التجفيف نحو ٧ ـ ١٠ أيام فى الذرة الصيفى ونحو ٣٠ ـ ٤٠ يوما فى الذرة النيلى تفقد الذرة أثناءها نحو ٢٠ ـ ٣٠٪ من وزنه نتيجة الجفاف ويلزم لعملية الفرز ولدان وللتقليب ولدان وفى تجربة أجريت بالمدرسة لموسمين زراعيين متتاليين اتضح أن نسبة الفقد فى الوزن نتيجة الجفاف كان ٢٨ ٪ من الوزن الأصلى لمدة تجفيف ٤٠ يوما وكانت مدة التجفيف بين أوائل نوفمبر ومنتصف ديسمبر وصنف الذرة هو الأمريكانى البدرى .

تقدير نسبة الجفاف : فى يوم التقشير تملأ زكيبة بعدد معروف من الكيزان التى تمثل جميع الدرجات وتختم بالرصاص ويقيد وزنها فى سجل خاص وتقلب من حين لآخر ويعاد وزنها يوم التخزين حيث

تعرف نسبة الجفاف التى يجب أن تكون مطابقة لنسبة جفاف المحصول الكلى

التخزين : تخزن الذرة فى مخازن جافة مستوفاة سائبة أو فى زكائب توضع متبادلة فوق بعضها على عروق من الخشب بعيدة عن الجدران وقد تفرط الذرة قبل تخزينها ويلزم لتفريط محصول الفدان بماكينة 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 النيلى وفى المتوسط من ٨ ـ ١٥ أردبا فى الأمريكانى البلدى ومن ٨ـ١٢ أردبا فى البلدى الهجين ومن ٦ـ٨ أردبا فى البلدى والسبعينى ووزن الأردب بعد التفريط ١٤٠ كجم وبالقوالح ١٧٠ ـ 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 تزن نحو ١٢ ـ ١٥ طنا

الآفات: ١. الديدان الثاقبة : 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 ونقاوة الميدان المصابة وإعدامها

٢. دودة ورق القطن. وتصيب الذرة الصيفى فى مايو ويونيو والذرة

النيلى فى أغسطس وسبتمبر وتقاوم بالضغط على الديدان الموجودة بين الأوراق وفى قلب العيدان وري الأرض بالجاز الوسخ فى الصباح أو المساء بعد هز النباتات وفصل الحقول الموبوءة عن السليمة بقناة تملأ بالماء والجاز الوسخ ونثر الجير الحى على جانب القناة المجاور للحقول السليمة وتعفير النباتات الصغيرة بالزرنيخات مع عدم تغذية المواشى عليها

٣ . الدودة القارضة . تصيب الذرة فى أغسطس وتقاوم بنقاوة الديدان والرى بالجاز الوسخ واستعمال الطعم السام عند الغروب

٤ . من الذرة : يصيب الأوراق والنورات فى الذرة النيلى فى أغسطس وسبتمبر ويقاوم بنزع العيدان المصابة وحرقها 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 وأبو ركبة والرجلة الشيطانى والملوخية الشيطانى والسعد والتفته وتقاوم بالعزيق والنقاوة قبل التزهير .

(تم بعون الله وتوفيقه)

المراجع

المراجع العربية :

كتب :

١ ـ مناخ العالم للاستاذ محمود حامد محمد

٢ ـ علم الرى لصاحب الدولة حسين سرى باشا

٣ ـ علم الرى للاستاذ العدوى ناصف

٤ ـ علم الجيولوجيا للاستاذ حسن مصطفى كامل

٥ ـ الخواص الطبيعية للاستاذين السيد محمد البحيرى وحسن مصطفى كامل

٦ ـ الزراعة المصرية لفودن وفلتشر

٧ ـ زراعة محاصيل الحقـــل المصرية لصاحب العزة الأستاذ عبد القادر فؤاد المناسترلى بك

٨ ـ زراعة المحاصيل للاستاذ حامد محمود البلقينى الجزءين الأول والثانى

٩ ـ زراعة الحقل للاستاذ أحمد اسماعيل عبد الرءوف

١٠ ـ الزراعة الحديثة للاستاذ السيد محمد البحيري

١١ ـ أصول الزراعة للاستاذ محمد فهيم

١٢ ـ المحاصيل الشعرية والليفية والوبرية للاستاذ صادق ابراهيم

١٣ ـ اصلاح الأراضى للاستاذين السيد محمد البحيرى ومصطفى القاضى

١٤ ـ الآلات الزراعية للاستاذين السيد محمد البحيرى مصطفى القاضى الجزءين الأول والثانى

١٥ ـ الاقتصاد الزراعى وإدارة المزرعة للاستاذ عبد الغنى غنام

١٦ ـ علم النبات لصاحب السعادة محمود توفيق حفناوى باشا والأستاذ أحمد رفعت

١٧ ـ علم نبات المحاصيل للدكتور على كامل الغمراوى

١٨ ـ بكتريا التربة الزراعية الدكتور محمود سليم

١٩ ـ محاضرات فى الزراعة للأستاذ عبد العزيز الطنبارى للسنة الأولى بالمدارس الزراعية المتوسطة

٢٠ ـ محاضرات فى الزراعة للأستاذ عبد العزيز الطنبارى للسنة الثانية بالمدارس الزراعية المتوسطة

مجلات :

المجلة الزراعية المصرية . الصحيفة الزراعية الشهرية . الفلاحة. الكاتب المصري .

مطبوعات :

وزارة الزراعة المصرية (رسالات. نشرات. عجالات). الجمعية الزراعيه الملكيه

المراجع الافرنجية :

Text Books.

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 الزراعه . الهواء . المناخ . الأرض . العوامل المؤثرة فى تفتت وانحلال الصخور . تركيب الأرضى الزراعيه	
الباب الثانى	٥٨
خواص الأرض الطبيعية والكيميائية والحيوية	
الباب الثالث	٩٩
أنواع الأراضى الزراعيه فى مصر . أنواع الأراضى الضعيفه	
الباب الرابع	١١٠
فلاحة الارض . آلات الخدمة البلدية	
الباب الخامس	١١٦
ري الأراضى . الرى فى مصر . الرى الحوضى . الري المستديم . الري بالآبار	
الباب السادس	١٥١
آلات الرى فى مصر كيفية تعيين نوع آلة الرى اللازمة لمزرعة	
الباب السابع	١٦٣
الصرف . مزايا الصرف . أنواع المصارف	

obeikandl.com

الباب الثامن ١٧٥

خصب الارض . أنواع الخصب . تقدير خصوبة الارض

الباب التاسع ١٨١

التقاوى. النقاوة . الحيوية. تحسين التقاوى. المحافظة على جودة التقاوي

الباب العاشر ٢٠٢

تخزين الحاصلات الزراعية. طرق التخزين . طرق مقاومة حشرات الحبوب المخزونه

الباب الحادى عشر ٢١٥

الحشائش . أهم الحشائش المنتشرة

الباب الثانى عشر ٢١٩

الحاصلات الزراعية . تاريخ زراعة الحاصلات

القطن . القمح . الشعير . البرسيم الحجازى . البرسيم المصري . الجلبان . الفول . الحلبة . العدس . الحمص . الذرة الشامية

المراجع ٣٤٠

محتويات الجزء الأول من اصول الزراعة المصرية ٣٤٢

obeikandl.com