جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة الأولى

تعريف وفروع علم المحاصيل الحقلية

م. محمد أمين حاجي

المحاصيل الحقلية Field Crops :

المحاصيل الحقلية فرع من فروع العلوم الزراعية وهو ذلك العلم الذي يبحث في اسس انتاج المحاصيل الحقلية من الناحيتين العلمية والتطبيقية ، فهو علم لأنه يستند الى العلوم الأخرى كعلوم النبات والكيمياء والفيزياء وهو فن لأنه يعتمد على دقة إجراء العمليات الزراعية .

يعتبر فن الزراعة ، اقدم من المدنية ، وكما يلاحظ ان مميزات هذا الفن الأساسية بنيت على حالتها تقريباً لم تتغير منذ فجر التاريخ وتشتمل هذه الميزات على :

١- جمع وحفظ بذور بعض النباتات المرغوبة .
٢- القضاء على النباتات غير المرغوبة والتي تنمو في الحقل (نمو الشيلم مع الحنطة مثلاً) .
٣- تحضير الأرض وعمل مراقد للبذور .
٤- تحديد موعد الزراعة من خيرة السنين السابقة .
٥- حماية المحصول من الآفات الزراعية كالحشرات والامراض والقوارض .
٦- جمع المحصول وتنقيته وخزنه .

لقد بدأ الإنسان القديم زراعة عدد محدود من المحاصيل وكان أول المحاصيل التي زرعها في مناطق العالم المختلفة هي محاصيل الحبوب (كالحنطة والشعير والرز) وبالنظر لزراعته محصولاً واحداً أو محاصيل متشابهة في ارض معينة لعدة مسنين ، بدأت علامات الضعف تظهر على هذه الأرض واخدت تعطي إنتاجاً واطئاً مما جعل المزارع يترك أرضه بدون زراعة لفترة سنة أو سنتين ثم يعود إليها بعد ذلك .

ومن هنا بدأت فكرة الدورات الزراعية تظهر الى حيز الوجود بأبسط صورها . إن اجراء تبوير الأرض معمول به في الوقت الحاضر عند زراعة التبغ والرز في بعض المناطق الدول المتقدمة زراعياً ، وكتحوير لهذا الإجراء أخذ الإنسان ينوع في زراعة المحاصيل في الأرض الواحدة حتى اصبح تبوير الأرض واستعمال الدورات الزراعية من الأساليب الحديثة في الزراعة .

وكذلك بذل الانسان جهده بمرور الزمن للقضاء على الآفات الزراعية فاستعمل عدة مبيدات كيمياوية (كالكبريت والرماد والصابون) للغرض المذكور .

يعتبر الرومان أول من استعملوا السكاكين الحديدية في عزق الحقول ، كما مارس الهنود الحمر في امريكا عمليات العزق في معظم المحاصيل ، وفي القرن السابع عشر للميلاد بدأ الانكليز يعزقون حقولهم بواسطة العازقات التي كانت تسحبها الحيوانات .

لقد ثمن الإنسان قبل ٢٠٠٠ سنة قيمة الاسمدة الحيوانية ومصلحات التربة كالكلس مثلاً في إدامة القابلية الانتاجية للتربة الحامضية الشائعة في المناطق الرطبة . كما أن كتب الرومان الزراعية احتوت على وصف الطرق لزراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية المهمة (كالحنطة والشعير والبرسيم والجت) مشابهة لوصف الاساليب الحقلية المستعملة في الوقت الحاضر عدا انهم كانوا يقومون بهذه الاعمال بأيديهم أو باستعمال بعض الأدوات البدائية جداً . وفي الوقت الذي لا يزال فيه فن الزراعة القديم يعم مناطق واسعة من العالم توصل الأخصائيون في الأمراض النباتية والحشرات الى مكافحة هذه الآفات بصورة فعالة باستعمال المبيدات الكيمياوية ، كما توصل الكيميائيون والزراعيون الى الاستعاضة عن السماد الحيواني والرماد كلياً أو جزئياً بالسماد الكيمياوي والمركب من أجل زيادة خصوبة التربة . لقد إنتشر استعمال الدورات الزراعية إنتشاراً كبيراً فعم إستعمالها في جميع مناطق العالم الزراعية كما وان عدداً كبيراً من أصناف المحاصيل الزراعية المختلفة أخذت زراعتها تعم مناطق واسعة من العالم .

لقد سبق وان تم تبيانه بان مبادى انتاج المحاصيل هو علم لأنه يعتمد في مادته على علوم أساسية معروفة منها علم النبات وعلم الكيمياء وعلم الفيزياء وهو فرع من فروع الزراعة الذي يبحث عن المبادئ الاساسية لإنتاج المحاصيل وتطبيقاتها وكيفية إدارة الحقول . وقد بدأ البحث العلمي في هذا الموضوع عندما تم انشاء أول محطة تجريبية من قبل بوزنكولت (Boussingoulet) في (الالزاس) بفرنسا سنة ١٨٣٢ ومع هذا فإن بحوثاً اولية في حقلي المحاصيل والتربة سبقت هذا التاريخ .

كان الباحثون في هذه المواضيع قبل القرن العشرين هم من النباتيين والكيميائيين والمزارعين والمهتمين بالنباتات المختلفة والحدائق وقد أصبحوا فيما بعد إختصاصيون بعلم المحاصيل الحقلية وهكذا ظهر

هذا العلم كعلم جديد من بين العلوم المختلفة نتيجة توافق بين العلوم الطبيعية والخبرة من زراعة هذه المحاصيل لسنين طويلة .

لقد ساعدت الإختراعات الجديدة وإستخدام المكائن الحديثة إلى حصول نهضة زراعية عظيمة كما تم استنباط أصناف جديدة ذات فوائد جمة . وقد ساعد إنتشار التطورات الكبيرة في علوم الزراعة كافة العاملين في حقل الزراعة من المتعلمين على التطبيق والاستفادة من هذه التطورات وخاصة أولئك الذين يعيشون في بلدان متقدمة زراعياً ، ومن أهم التحسينات التي أتبعت في الزراعة هو تعديل الحقول تعديلاً فنياً بواسطة معدلات الأرض الحديثة وفتح السواقي والقنوات بالمكائن واستعمال أحدث الطرق في الري ، كما تم إدخال المواد الكيمياوية كالأسمدة ومبيدات الآفات الزراعية (الحشرات والأمراض والأدغال والقوارض) ، واستعملت البذور المحسنة ذات الانبات العالي والتي تعطي إنتاجاً وفيراً ونوعية عالية في الزراعة بدلاً من البذور الرديئة ، ومن بين الصفات الأخرى التي تمتاز بها مثل هذه الأصناف هو مقاومة الأمراض والحشرات والجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة والاضطجاع وهي صفات ذات علاقة مباشرة بالإنتاج وكذلك صفات اخرى كقابلية الحنطة للخبز ونسبة الزيت وقيمته اليودية كما هو في الكتان والعصفر .

يعتبر استعمال الحاصدة من أبرز صور التقدم الزراعي لما له من أهمية في تسهيل عمليات حصاد الحقول الواسعة من الحنطة والشعير والرز وباقي المحاصيل الأخرى . من المعلوم أن الغذاء هو العنصر الأساسي لحياة الانسان ولا حياة بدونه . ومع هذا فإن هناك تزايد على استعمال الغذاء بسبب تزايد السكان السريع .

يطلق على هذا العلم بالإنكليزية اسم Crop Science أو Agronomy والكلمة الأخيرة هي مشتقة من الكلمة اليونانية Agronoms وهذه مكونة من شقين : الشق الأول هوAgres ومعناه الحقل والشق الثاني Nomes ومعناه إدارة . وبهذا يكون معنى التعبير إدارة الحقل وهو معنى شامل أدى الى كثير من الصعوبات عند تفسيره . فالبعض من علماء المحاصيل يشعرون بأن اختصاصهم يشمل علوم التربة ايضاً بينما البعض الآخر يعتبر العلوم النباتية التطبيقية وعلاقتها بالإنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية هو أشمل من العلاقة بعلوم التربة . وعلى هذا الأساس نجد انه في بعض

الجامعات تقع علوم التربة من ضمن علوم المحاصيل بينما يدخل البعض الآخر علوم النبات وتحسينه بدلاً من علوم التربة .

وعموماً فإن علم المحاصيل يعالج النواحي الفنية للنبات والترب الزراعية والعلوم المتعلقة بهما وتطبيقها في إنتاج المحاصيل وإدارة وتحسين الحقل وتحسين المحاصيل واستخدامها . ويتميز ذلك عن علم التربة الذي يعني بالدراسة العلمية الطبيعة وتركيب مراحل واستعمال الارض الزراعية والمحافظة عليها وتحسينها و استعمال المبادئ العلمية لتجهيز النبات بالعناصر الأولية الضرورية للنمو والانتاج .

وعليه فان علم المحاصيل الحقلية يتضمن الدراسات العلمية والفنية للمحاصيل الحقلية من وجهة الانتاج والتربية والتحسين والاستعمال من أجل إيجاد الطرق الكفيلة بزيادة الانتاج وتحسين النوعية بأقل التكاليف واسهل السبل تحت ظروف المناطق الزراعية المختلفة .

ويتبع تعريف علم المحاصيل الحقلية تعريف آخر وهو الخاص بمحصول الحقل فالمحصول الحقلي هو ذلك المحصول الذي يزرع بمساحات واسعة بالمقارنة مع المحاصيل البستانية والخضروات (Horticultural Crops) وينضج ويحصد في وقت واحد كالحنطة والشعير والرز وفستق الحقل والبنجر وقصب السكري والكتان ومع هذا فان هناك بعض الاستثناءات كمحصول القطن الذي ينضج على دفعات ويجنى على دفعات وكذلك التبغ تنضج اوراقه على دفعات ويقطف على دفعات ايضا .

يتضمن علم المحاصيل الحقلية فروع عديدة منها :

١ – **فرع تحسين المحاصيل (Crops Improvement)** : وهذا الفرع بدوره يشتمل على تحسين الانتاج عن طريق استخدام علم الوراثة والتربية .

٢ – **فرع علم وظائف المحاصيل (Cross Physiology)** : الذي يتعلق بدراسة علاقة نمو المحاصيل بعوامل البيئة المختلفة وهو يعتمد على علوم وظائف النبات(Plant Physiology) والكيمياء والتربة والبكتريا وغيرها .

٣- **علم تقنية المحاصيل (Crop Technology)** : ويختص بدراسة وسائل اختبارات الجودة الجودة واستعمالات المحصول .

٤ - **انتاج المحاصيل (Crop Production)** : ويختص بدراسة طرق ووسائل زراعة المحاصيل والتعرف على أنسب العمليات والمعاملات الزراعية اللازمة للحصول على انتاج عال ونوعية جيدة .

منشأ المحاصيل الحقلية :

يعتقد ان جميع المحاصيل الحقلية الأساسية كانت نباتات برية (Wild) زرعت (Cultivated) من قبل الإنسان القديم لكي تسد حاجته وهذا ما يتضح من دراسة نتائج الحفريات والكتب والمصادر التاريخية القديمة . كانت المراكز الأصلية لمنشأ المحاصيل والحضارات مقتصرة على مناطق محدودة من العالم تتصف بالمناخ الملائم . وقد حدد العلاقة فافيلوف (Vavilov) سنة (١٩٥١) مراكز منشأ المحاصيل بانها تلك المناطق التي تتنوع فيها أشكال المحصول الواحد . وعليه فأن الموطن الاصلي للحنطة هو مركز الشرق الادنى وذلك لوجود انواع كثيرة من الحنطة منزرعة أو نامية بصورة برية في كل من تركيا وإيران وتركستان. لقد قام العلامة دي كاندول (De Candolle) بدراسات واسعة بهذا الشأن واستنتج من ذلك ان (١٩٩) محصولاً من محاصيلنا الحالية كان منشؤها العالم القديم بينما ساهم العالم الجديد بـ (٤٥) محصولاً فقط ومن جملة محاصيل العالم القديم الحنطة والشعير والشيلم والشوفان والدخن والرز والبزاليا وفول الصويا والقصب السكري والبنجر السكري ومعظم المحاصيل العلفية (في اوراسيا) والذرة البيضاء واللوبيا الحقلية الحمراء (في افريقيا) .

مراكز الموطن الأصلي (نشوء) المحاصيل (Centers of Origin) :

حسبما قرره فافيلوف :

١- مركز الصين ويشمل المناطق الجبلية والسهول المجاورة لوسط وغرب الصين وهو موطن الحبوب المهمة بما فيها الدخن نوع (Panicum miliaceum) وذرة المكانس وقصب السكري والفجل والسمسم واللهانة والخس والباذنجان والكمثرى والمشمش والعنجاص والبرتقال .

٢ – **مركز هندستان** : ويشمل تايلند وهو موطن الرز والذرة البيضاء والقطن الشرقي والحشيش السوداني والحمص والماش والقصب السكري والخيار والباذنجان والبرتقال والليمون الحامض والقنب والفلفل الأسود .

٣– **مركز أواسط آسيا** : ويشمل شمال غربي الهند وكشمير والبنجاب وافغانستان وبعض جمهوريات الاتحاد السوفيتي وهو موطن الحنطة العادية والشيلم والبزاليا والعدس والباقلاء والكتان وزهرة الشمس والعصفر والقنب والقطن الأسيوي والبطيخ والجزر والبصل والثوم والسيناغ والفستق الشجري والتفاح واللوز والعنب .

٤– **مركز الشرق الادنى** : ويشمل عل ايران وتركيا وتركستان وقفقاسيا وهو موطن الحنطة بانواعها الثلاث وشعير ذو الصفين والشوفان والجت والمرطمان والباقلاء والسمسم والقرنابيط والبصل والتين والرمان والكرز .

٥– **مركز البحر الابيض المتوسط** : ويشمل المناطق المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط وهو موطن الحبوب والبقوليات والهرطمان العادي والعلفي وبنجر المائدة والشلغم والبزاليا .

٦– **مركز الحبشة** : ويشمل الحبشة والمناطق الجبلية في ارتيريا وهو موطن الشعير والذرة البيضاء والدخن العادي (Pearl Millet) والباقلاء والهرطمان والعصفر .

٧–**مركز جنوب المكسيك وامريكا الوسطى** : وهو موطن الذرة الصفراء والفاصوليا والبطيخ والقرع وقطن متوسط التيلة وطويل التيلة والكاكاو والشجر والبطاطا وعدد من الفواكه .

٨– **مركز امريكا الجنوبية** : وهو موطن البطاطا والذرة الصفراء والقرع والقطن طويل التيلة والتبغ والأناناس .

لقد بني فافيلوف فرضيته حول مراكز نشوء الانواع من النباتات لإحتوائها على عوامل وراثية كثيرة متغلبة . اما العوامل المتنحية الناتجة عن الطفرات والتلقيح الذاتي فهي مهمة في المناطق النائية المعزولة المحيطة لمراكز النشوء . كما لاحظ مراكز ثانوية للنشوء وذلك عندما يحدث تلقيح خلطي بين نوعين أو أكثر يعقبها تلقيح ذاتي وانتخاب طبيعي .

مراكز نشوء المحاصيل حسب تقسيم دي كاندول :

١ – **مركز الصين والمناطق المجاورة لها :** هو مركز الرز وفول الصويا والشوفان العادي .

٢– **مركز الهند والمناطق المجاورة لها** :هو مركز الحنطة اللينة والقطن الأسيوي .

٣– **مركز افريقيا ومناطق جنوب اوربا :** هو مركز الذرة البيضاء والبزاليا والشعير والشيلم والشوفان والحنطة الصلبة والكتان والبنجر ولوبيا العلف .

٤– **مركز امريكا الغربية :** وتشمل المناطق الشمالية من أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى والمكسيك وجنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية – هو مركز الذرة الصفراء والبطاطا بنوعيها والقطن متوسط التيلة وفستق الحقل والتبغ والفاصوليا .

كما ان هناك انواع لم يتم التوصل الى اصولها وهي : الحمص والعدس البري والحنطة العادية والذرة الصفراء وقد بين ان البقاء لنوع ما يتوقف على قدرته على احتمال ظروف بيئية متغيرة . لقد عانت المحاصيل الاقتصادية تغيرات شاملة على مر القرون بتأثير الإنسان فتحول قسم منها من الحالة البرية الى الحالة المنزرعة (الاقتصادية) المألوفة . ان الفرق بين المحاصيل الاقتصادية والنباتات البرية هو كون الأولى مفيدة للإنسان والثانية قليلة الفائدة أو عديمة الفائدة. وفائدتها للإنسان تأتي من خلال زيادة انتاجها وارتفاع نوعيتها وقلة انفراط بذورها ، وقد تمكن الإنسان من اختيار عدد بسيط من بين آلاف النباتات البرية لسد حاجاته والتي هي مناسبة لإمكاناته الزراعية.

لقد قام الإنسان سواء في عصور ما قبل التاريخ أو ما بعده بنقل بذور المحاصيل الضرورية من محل الى آخر أثناء تجواله واسفاره لتوفير الغذاء او لقضاء حاجاته الأخرى وهكذا فان المحاصيل التي يرجع أصلها الى العالم الجديد انتقلت منه الى مناطق العالم القديم المختلفة واصبحت من المحاصيل الضرورية جداً كالبطاطا واللوبيا الحقلية والذرة الصفراء والتبغ بينما انتقلت محاصيل الحنطة والشعير والرز والبنجر السكري والذرة البيضاء ومعظم محاصيل العلف من العالم القديم الى العالم الجديد. ولقد رافق عمل الإنسان هذا بطبيعة الحال نقل بذور بعض الادغال وكذلك الأمراض والحشرات بصورة غير مباشرة إلى مناطق جديدة مع بذور هذه المحاصيل .

المصادر :

١- مبادئ المحاصيل الحقلية (النظري)

الدكتور مجيد محسن الانصاري الدكتور عبدالحميد أحمد اليونس

الدكتور غانم سعد الله حساوي الدكتور وفقي شاكر الشماع

٢- المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية

الدكتور محسن علي احمد الجنابي يونس عبدالقادر علي

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة الثانية

تقسيم المحاصيل الحقلية

م. محمد أمين حاجي

تقسيم المحاصيل الحقلية Field Crop Classification :

تقسم المحاصيل الحقلية إما حسب استعمالاتها والغرض منها أو حسب التشابه النباتي بينها أو دورة الحياة أو حسب مواعيد الزراعة والنمو . كما توجد تقاسيم أخرى كالتقسيم حسب الاستعمالات الخاصة. وكل نوع من هذه التقاسيم يخدم أغراض معينة ولا يمكن أن يكون شاملاً .

اولاً : التقسيم حسب الاستعمال أو التقسيم الحقلي Agronomic Classification :

يعتمد هذا التقسيم على استعمالات المحصول وأهميته الاقتصادية ويشتمل على المجاميع التالية :

١ – **محاصيل الحبوب Cereal or Grain Crops** : وتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على الحبوب التي يستعملها الإنسان في غذائه وأهم هذه المحاصيل هي الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء والذرة البيضاء والشوفان والشيلم .

٢ – **محاصيل البقول البذرية Pulses or Legumes for Seed** : وتشمل على محاصيل البقول التي يستعملها الانسان في غذائه وأهم محاصيل هذه المجموعة هي محاصيل الباقلاء والعدس والحمص والماش والهرطمان .

٣– **محاصيل العلف الأخضر Forage Crops** : وتتضمن المحاصيل التي تستعمل كعلف للحيوانات وهي خضراء ومعظم محاصيل هذه المجموعة هي أما من الحشائش كالدخن والحشيش السوداني والشعير والذرة البيضاء والذرة الصفراء أو من البقوليات كالجت والبرسيم ولوبيا العلف الخ...

٤– **محاصيل الألياف Fiber Crops** : وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على أليافها وأهم هذه المحاصيل : القطن وكتان الألياف والجوت والجلجل .

٥– **محاصيل السكر Sugar Crops** : وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج السكر وأهم هذه المحاصيل هي قصب السكر وبنجر السكر والى حد ما الذرة البيضاء والصفراء السكرية .

٦ – **محاصيل الزيوت Oil Crops** : وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على الزيت من البذور وأهم هذه المحاصيل هي : القطن والسمسم وكتان البذور وفستق الحقل وفول الصويا وعباد الشمس والعصفر .

٧ – **محاصيل طبية Drug Crops** : وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على العقاقير الطبية كالبابونك وعرق السوس والنعناع واليانسون .

٨ – **محاصيل المطاط Rubber Crops** : وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على المطاط كشجرة المطاط .

ثانياً : التقسيم النباتي Botanical Classification :

يعتمد هذا التصنيف على التشابه الموجود بين أجزاء النباتات المختلفة فجعل النباتات الأكثر تشابهاً من حيث التركيب في مجموعة واحدة . ولما كانت درجات التشابه تختلف من مجموعة الى مجموعة أخرى لذا فأن هذه المجاميع المختلفة والتي تتشابه في بعض صفاتها العامة تدخل ضمن مجموعة اكبر كلا حسب تقاربها وهكذا تتدرج النباتات بالتصنيف حتى تدخل جميع النباتات قاطبة تحت مملكة واحدة الا وهي المملكة النباتية (Plant Kingdom) .

تعود نباتات المحاصيل الحقلية الى أحد الأقسام الرئيسية الاربعة للمملكة النباتية المعروفة باسم النباتات البذرية (Spermatophyte) وفيها يكون التكاثر وإدامة النسل بواسطة البذور وتنقسم نباتات هذا القسم الى قسمين ثانويين هما :

أ – قسم مغطاة البذور (Angiosperms) : والتي تدخل ضمنها نباتات المحاصيل الحقلية .

ب – قسم عارية البذور (Gymnosperms) : والتي تدخل ضمنها أشجار الصنوبر .

وتتصف نباتات مغطاة البذور بأن تتكون بويضاتها المخصبة (البذور) داخل جدار المبيض في الزهرة وتنقسم نباتات مغطاة البذور ايضاً إلى فصيلتين هما :

١– فصيلة ذوات الفلقة الواحدة (Monocotyledons) وبذورها تحتوي على فلقة واحدة كما هو في نبات الحنطة .

٢– فصيلة ذوات الفلقتين (Dicotyledons) وبذورها تحتوي على فلقتين كما هو الحال في نبات الباقلاء .

تدخل جميع نباتات الحشائش والتي تشمل بصورة خاصة على محاصيل الحبوب (الحنطة والرز) وتعرف بالحبوبيات (Cereals) ضمن فصيلة ذوات الفلقة الواحدة بينما تدخل محاصيل البقوليات (Legumes) والنباتات الأخرى ضمن فصيلة ذوات الفلقتين .

وتنقسم كل من هاتين الفصيلتين الى مجاميع اكثر تخصصاً وفيها تكون نباتات المجموعة الواحدة اكثر تقارباً من الناحية النباتية(التركيبية) تعرف بالرتب (Orders) ومن هذه الرتب تتفرع العوائل (Families) والعوائل تنقسم بدورها الى اجناس (Genus) ثم الى انواع (Species) فأصناف (Varieties) وتسهيلاً لإيضاح ما سلف تم وضع المثالين التاليين الأول عن نبات الحنطة – صنف مكسيباك والثاني عن نبات القطن صنف كوكر ١٠٠ ، بالتدرج النازل من المملكة النباتية الى الصنف المذكور :

المثال الأول :

المملكة النباتية	Kingdom-Plant
قسم النباتات البذرية	Division-Spermatophyte
تحت القسم مغطاة البذور	Sub Division Angiosperms
فصيلة ذوات الفلقة الواحدة	Class-Monocotyledons
رتبة الحشائش	Order-Glomiflorae
عائلة النجيليات	Family-Poaceae
جنس الحنطة	Genus- underline
نوع العادية	Species- vulgare or aestivum
صنف المكسيباك	Variety-Maxipak

المثال الثاني :

المملكة النباتية	Kingdom- Plant
قسم النباتات البذرية	Division- Spermatophyte
تحت القسم مغطاة البذور	Sub Division -Angiosperms
فصيلة ذوات الفلقتين	Class Dicotyledons
رتبة الخبازيات	Order- Malvalae
عائلة الخباز (الخبازية)	Family- Malvaceae
جنس القطن	Genus-Gossypium
نوع الابلاند (متوسط التيلة)	Species- hirsutum
صنف كوكر ١٠٠ ولت	Variety - Coker 100 Wilt

التسمية العلمية للنباتات :

يتكون الأسم العلمي للنباتات حسب نظام التسمية الثنائية Binomial System of Nomenclature من جزئين او كلمتين وهما الجنس والنوع وتعرف هذه التسمية بالتسمية العلمية للنباتات(Scientific Name) ويكتب الاسم عادة بالأحرف الانكليزية وهي أسماء لاتينية يجب وضع خط تحت كل من الاسمين الا اذا كانا مكتوبين بالحروف الانكليزية المائلة (Italic) لتعريف القارئ بأنه أسم علمي ويجب ان يبدأ اسم الجنس بحرف كبير بينما يبدأ اسم النوع بحرف صغير كما أنه يجب ان يتبع الاسم العلمي للنبات الحرف الأول من اسم الباحث الذي قام بتشخيص النبات ومثال على ذلك فان الاسم العلمي للحنطة العادية هو Triticum vulgare L. وللشعير ذو ستة صفوف Hordeum vulgare L. وهنا يشير الحرف (L) الى العالم السويدي (Linnaeus) الذي قام بتشخيص نباتي الحنطة والشعير . وبصورة عامة تكون هذه الأسماء وصفية لمظهر او بعض خواص النبات فان كلمة (vulgare) تعني عادي و(sativa) وتعني منزرع كما هو في الاسم العلمي

للجت(Medicago sativa) و(hirsutum) وتعني مشعر أو شعر كما هو في القطن الابلاند (Gossypuim hirsutum) وذلك لوجود شعر أو زغب على اوراق وسيقان نبات القطن لهذا النوع. أما أسم الجنس فدائماً يشتق من كلمة لاتينية لنبات معين فالاجناس Hordeum و Avena و Vicia و Linum نشأت بهذه الطريقة . وكذلك الاسماء اليونانية فقد سمي بها كثير من الأجناس مثل Medicago و Lathyrus و Bromus وغالباً ما تكون أسماء الأجناس وصفية مثل Trifolium وتعني ثلاثة وريقات اذ أن (tres) هي ثلاثة و (folium) هي ورقة اما كلمة Agropyron فتعني حقل حنطة اذ ان (Agros) هي حقل و (Porus) حنطة . وان الهدف من اتباع التسمية العلمية في الدراسات العلمية للنباتات المختلفة هو لتحاشي حصول الارتباك الذي ينتج من وجود اسماء محلية عديدة للنبات الواحد .

ثالثاً : تقسيم المحاصيل حسب موسم الزراعة :

من الممكن كذلك تقسيم المحاصيل حسب موسم زراعتها ونموها ويعتمد ذلك على الظروف الجوية كالحرارة الرطوبة والفترة الضوئية خلال النهار وطول فصل النمو حيث وجد ان كل محصول او مجموعة محاصيل تتميز عن غيرها بظروف جويه معينة . فاذا كانت الظروف الملائمة للمحصول هي خلال اشهر الشتاء عندئذ يزرع المحصول خلال الخريف و يحصد في نهاية الشتاء او في بداية الربيع وعندئذ يصنف المحصول ضمن المحاصيل الشتوية ومن الأمثلة على ذلك : الحنطة والشعير والبرسيم والباقلاء والحمص والعدس . أما إذا كانت الظروف الملائمة لنمو المحصول هي خلال اشهر الربيع والصيف فعندئذ يزرع المحصول في بداية الربيع ويحصد في نهاية الصيف ويصنف هذا المحصول ضمن المحاصيل الصيفية ومن الأمثلة على ذلك : الرز والسمسم والماش والدخن وفستق الحقل وفول الصويا والقطن .

كما يمكن تصنيف المحاصيل الصيفية الى ربيعية أو خريفية فمثلاً هناك محاصيل مثل الذرة الصفراء تزرع اما مبكرة في بداية الربيع وتعرف عندئذ بالعروة الربيعية او تزرع متأخرة في منتصف الصيف وتنضج خلال الخريف وتعرف عندئذ بالعروة الخريفية . ويعود سبب ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعا كبيراً في الصيف كما هو في وسط وجنوب العراق مما يؤدي الى فشل حصول التلقيح في النباتات وخاصة منها التي تتلقح خليطاً بسبب موت حبوب اللقاح ولهذا يفضل اما التبكير في الزراعة او التأخير فيها لتلافي حصول موعد التلقيح في الايام التي تسود فيها درجات حرارة عالية ورياح

سمومية . علاوة على ذلك فان للفترة الضوئية تأثير مهم على نسبة تكوين الازهار في المحاصيل فمنها ما يلائمه النهار الطويل وتعرف مثل هذه المحاصيل بالمحاصيل ذات النهار الطويل أي التي تزهر في نهار قصير كالذرة الصفراء والرز وفستق الحقل وفول الصويا والماش .

اضافة الى ما تقدم فان الظروف الجوية – كتأكيد ثاني– هي العامل المحدد لتصنيف النباتات كشتوية وصيفية في منطقة ما من العالم حيث يصنف محصول الحنطة في العراق كمحصول شتوي بينما يصنف في مناطق اخرى من العالم تسود فيها اجواء باردة جدا خلال أشهر الشتاء مثل كندا والاتحاد السوفيتي – كمحصول صيفي لأن الظروف الجوية خلال اشهر الصيف تكون مشابهة للظروف الجوية خلال الشتاء في المناطق الجنوبية من المنطقة المعتدلة كدول البحر الابيض المتوسط وتركيا والعراق ومصر وسوريا وايران .

رابعاً : تقسيم المحاصيل حسب فترة النمو :

تقسم المحاصيل كذلك حسب الفترة التي يقضيها المحصول في الحقل منذ الزراعة وحتى نضجه وجفافه ويكون كما يلي :

١- **محاصيل حوليه Annual Crops :** وهي المحاصيل التي يستغرق في نموها ونضجها فترة تقل عن السنة كالحنطة والشعير والكتان والرز والذرة .

كما تشمل على المحاصيل التي تعيش أكثر من سنة تحت ظروف معينة ولكنها تزرع موسم واحد ثم تزال من الحقل كالقطن .

٢- **محاصيل محولة Biennial Crops :** وهي المحاصيل التي يستغرق نموها أكثر من سنة واقل من سنتين وغالبا تمضي اول موسم في تخزين الغذاء ولا تزهر ولا تكون ثماراً الا في العام الثاني كما هو في البنجر السكري .

٣- **محاصيل معمرة Perennial Crops :** وهي المحاصيل التي تعيش أكثر من سنتين كالجت والقصب السكر والشاي وكثير من محاصيل العلف النجيلية .

خامساً : تقسيم المحاصيل حسب استعمالات خاصة :

قد تستعمل بعض المحاصيل لأغراض خاصة فيمكن تقسيمها حسب هذه الاغراض وكما يلي :

١- **محاصيل التغطية Cover Crops** : وهي محاصيل تزرع لغرض تغطية الأرض الزراعية للمحافظة عليها من عوامل التعرية والتآكل وكذلك لتحسين خواص التربة الفيزياوية والكيمياوية كالبرسيم والشيلم .

٢- **محاصيل التسميد الاخضر Green Manure Crops** : وهي المحاصيل التي تزرع في الترب الفقيرة ثم تقلب في الارض وهي خضراء كالبرسيم وفول الصويا .

٣- **محاصيل مؤقتة Catch Crops :** هي المحاصيل التي تزرع بصورة مؤقتة في ارض معدة لزراعة محصول رئيسي كالقطن ومثال على ذلك زراعة البرسيم ثم قلبه بالارض بعد اخذ حشة واحدة منه . او زراعة محصول اخر قصير العمر عند فشل المحصول الرئيسي كزراعة الدخن عند فشل المحصول الصيفي .

٤- **محاصيل الغمير (السايلج) Silage Crops :** وهي محاصيل علفية تزرع لغرض حفظها في حالة غضة او عصيرية وهي خضراء في اماكن معزولة عن الهواء تعرف (Silos) واهم هذه المحاصيل هي الذرة الصفراء والبيضاء والبرسيم وفول الصويا وزهرة الشمس .

٥- **محاصيل التحميل Companion Crops** : وهي المحاصيل التي تزرع مع محاصيل اخرى ولكن تحصد منفردة مثل زراعة الشعير مع البرسيم حيث يحمي المحصول الأول الذي يتحمل شدة البرد المحصول الثاني غير المقاوم خلال الاشهر الباردة وبعد حصاد الأول يصبح المجال ملائم لنمو المحصول الثاني .

المصادر :

١- **مبادئ المحاصيل الحقلية (النظري)**

الدكتور مجيد محسن الانصاري الدكتور عبدالحميد أحمد اليونس

الدكتور غانم سعد الله حساوي الدكتور وفقي شاكر الشماع

٢- **المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية**

الدكتور محسن علي احمد الجنابي يونس عبدالقادر علي

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة الثالثة

الوصف النباتي لأهم عوائل المحاصيل الحقلية

م. محمد أمين حاجي

الوصف النباتي لأهم عوائل المحاصيل الحقلية :

تعود معظم المحاصيل الحقلية اما الى عائلة الحشائش (العائلة النجيلية) او الى عائلة البقول وهناك محاصيل أخرى تدخل ضمن عوائل أخرى غير هاتين العائلتين .

١- **عائلة الحشائش أو النجيلية (Poaceae)** : ومن أهم نباتاتها : الحنطة والشعير والرز والذرة بنوعيها وقصب السكر والدخن والحشيش السوداني والشوفان والشيلم ، يدخل ضمن هذه العائلة حوالي (٤٠٠) جنس يعود اليها (٤٥٠٠) نوع وهي تعتبر من اهم العوائل النباتية لأنها تشتمل على جميع محاصيل الحبوب وعلى ثلاثة أرباع محاصيل العلف المزروعة من قبل الانسان . وتكون نبات هذه العائلة أما حولية صيفية أو حولية شتوية أو نباتات معمرة وهي نباتات عشبية ذات سيقان مجوفة ومصمتة عند العقد وتتألف سيقانها من عقد وسلاميات ظاهرة وتتكون أوراقها من نصل ذات عروق متوازية وغمد يحيط بالساق . وأما جدورها فهي ليفية وأزهارها خضراء اللون عديمة الأوراق الكاسية والتويجية ذات كربلة واحدة وثلاثة اسدية في معظم الانواع ، وتتجمع الأزهار حول محور مكونة السنبلة (Spike) وتعرف ثمارها الناضجة بالبرة .

٢- **العائلة البقولية او القرنية (Fabaceae)** : ومن أهم نباتاتها الباقلاء والحمص والعدس وفول الصويا وفستق الحقل والماش والهرطمان والفاصولياء الحقلية والجت والبرسيم ، وتكون نباتات هذه العائلة اما حولية او محولة او معمرة . اوراقها تكون مركبة ومرتبة على الساق بصورة متبادلة وذات اذينات وعروق شبكية وأزهارها تحمل على صورة مجاميع زهرية ريسيمية – كما في البازاليا – أو راسية – كما في البرسيم . تحتوي زهرة البقول عادة على خمسة أوراق كاسية وهي أوراق خضراء وخمسة اوراق تويجية ملونة بالاضافة الى اعضاء التذكير (الاسدية) وعددها عشرة وأعضاء التأنيث المدقة وعددها واحدة ، تكون الثمار على شكل قرنات داخلها بذرة واحدة أو أكثر خالية من السويداء وذات فلقتين كبيرتين ممتلئتين بالمواد الغذائية . اما الجذور فهي وتدية منها العميقة ومنها السطحية ، وتنمو العقد الجذرية وهي التي تحول النايتروجين الطليق الى نايتروجين مفيد للنبات بفضل فعل بكتريا خاصة تنمو في داخلها على جذور معظم انواع المحاصيل البقولية كالجت والبرسيم والباقلاء والحمص والعدس والفاصوليا .

٣- **العائلة الباذنجانية (Solanaceae) :** ومن أهم نباتاتها التبغ والبطاطا وتضم العائلة ما يقارب من (٨٥) جنس يعود اليها (١٨٠٠) نوع منتشر انتشاراً واسعاً ، وتكثر على الاخص في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ، تكون نبات هذه العائلة عشبية في المناطق المعتدلة وشجيرية في المناطق الاستوائية ويعتبر تكوين الدرنات في البطاطا شيئاً شاذاً في نباتات هذه العائلة . ان معظم نباتات هذه العائلة تكون لها أوراق بسيطة مفصصة غير ان عدداً قليلاً من الأنواع تكون له أوراق مركبة رئيسية ، كما تكون الأوراق عديمة الأذينات وتظهر على الساق بصورة متبادلة عادة أما الاشجار والشجيرات العائدة لبعض الاجناس كجنس الـ Lycium فتكون دائمة الخضرة، أما الأزهار فتكون منفردة أو متجمعة بحيث تنشأ عنها نورات شطئية ، وتترتب ترتيباً منتظماً او ما يقارب من ذلك ، كما تكون ثنائية الجنس، وفي الزهرة خمسة أوراق تويجية وخمسة اوراق كأسية ملتحمة وخمس اسدية محمولة فوق التويج ، أما المبيض فيكون مرتفعاً والقلم طويلاً عادة، ويتكون المبيض من كربلتين ملتحمتين والثمرة لبية عادةً ، وقد تكون علبة ، وتتكون في الثمرة بذور ذات سويداء شحمية وجنين منحني او حلقي الشكل كما يكون عدد البذور كبيراً .

٤- **العائلة الرمرامية او البنجرية Chenopodiaceae :** ومن أهم نباتاتها البنجر السكري والعلفي، تحتوي هذه العائلة على ٧٥ جنساً و ٥٠٠ نوع منتشرة إنتشاراً واسعاً في العالم والقليل منها شبه صحراوي والكثير منها نباتات ملحية Halophytic أي انها تكيفت للنمو في الترب المالحة والقلوية ، ان معظم نباتات هذه العائلة حولي وبعضها محول ومعمر والقليل منها أنواع شجيرية . وهي تتباين في تركيبها بدرجة لا يستهان بها ولكنها في الغالب عصيرية والقاعدة العامة هي ان جذور هذه النباتات تكون وتدية كما ان بعض انواعها تكون لها جذور متضخمة لحمية ، أما الأوراق فهي بسيطة سوية او مختلفة التفصص ، عديمة الاذينات أما سطحها فيكون خالي من الشعر كقاعدة عامة غير ان جنس الرمرام (Chenopodium) بصورة خاصة تكون أوراقه مكسوة بشعيرات دقيقة (Mealy) غدية قصيرة غضة ومن خصائص هذه الشعيرات انها تنفجر بعد مدة مكونة الغطاء الدقيقي المشاهد عادة على سطوح السيقان والأوراق ، وان وجود هذا الغطاء هو الذي يقلل من النتح ، ويكون ترتيب الاوراق متبادلاً ، وفي قليل من الأنواع يكون متقابلاً ، تتجمع الأزهار عادة فتكون نورة ذات شعبتين ثم تتحول في النهاية الى وحيدة الشعبة ، أو قد تكون نورة

وحيدة الشعبة من البداية ، وتكون النورات الشطئية نورة دالية وتخرج في الغالب من ابط ورقة او تكون طرفية ، وهي عديمة التويج تامة ومع ذلك فقد توجد ازهار وحيدة الجنس (ويكون النبات ثنائي المسكن أحياناً) ، منتظمة ، سفلية (مرتفعة المبيض) عدا في جنس البنجر (Beta) حيث تكون علوية (منخفضة المبيض) وتحتوي الزهرة السداتية على خمسة أوراق كأسية او أقل وكل سداة فيها تقابل منتصف ورقة كأسية . وقد يكون عدد الاسدية أقل من عدد الاوراق الكاسية . اما الزهرة المدقية فكأسها يشابه كأس الزهرة السداتية ولكنه يفقد في اجناس خاصة كجنس القطاف (Atriplex) وتتكون المدقة من كربلتين ، وهي ذات تجويف واحد وبويض واحد . ويتراوح عدد الاقلام والمياسم من ١ – ٣ . اما الثمرة فتكون كيسية صغيرة الحجم ، جافة، ذات بذرة واحدة تحاط عادة بالغلاف الزهري المستديم ، وتتباين الاجناس بالنسبة الى وجود او عدم وجود السويداء المحيطة بالجنين المنحني Curved او الحلزوني ان وجدت.

٥- **العائلة الخبازية (Malvaceae)** : ومن أهم نباتاتها القطن والجوت المنشوري والجلجل وتضم هذه العائلة حوالي (٥٠) جنساً و (١٠ آلاف) نوع كثير منها استوائي وشبه استوائي ولذلك فان نباتاتها تنتشر في جميع انحاء العالم عدا المناطق القطبية . تكون معظم نباتات هذه العائلة عشبية ، على ان بعضها يأخذ في المناطق الاستوائية شكل الشجيرات والاشجار الصغيرة ، الاوراق تكون في الغالب متسعة الرقعة بسيطة ، كفية التعريق ، تحمل على سويقات ، كما تكون لها أذنات نفضية ضيقة صغيرة ، ويكون ترتيبها على الساق متبادلاً. الازهار تكون طرفية أو إبطية وقد تتجمع في بعض الاحيان فتكون عناقيد مفتوحة وهي كاملة منتظمة مرتفعة المبيض ، تضم تحت اباطها في كثير من الأنواع ثلاث قنابات للكأس الثانوي Involucral Bracts أو أكثر ملتحمة أو منفصلة ، والاوراق الكأسية خمسة ملتحمة من الاسفل والتويجية خمسة كذلك ولكنها سائبة وتلتحم عند القاعدة بالانبوبة السداتية . وفيها اسدية كثيرة تنتظم في صفوف يسع كل صف الى عشرة اسدية . اما المدقة فتتكون من كربلة واحدة أو أكثر وفي الغالب اربعة أو خمسة وهي ملتحمة مكونة تجاويف مساوية في عدد الكربلات . الثمار والبذور – الثمرة في الغالب علبة تضم بذرة واحدة اوعدة بذور في التجويف الواحد . اما البذرة فتكون عديمة السويداء كلوية الشكل

ذات جنين منحني او مستقيم ، كما يكون غلافها عارياً في الغالب ولكنه يغطي في عدد قليل من أنواع العائلة بشعيرات والشعيرات هذه ما هي الا امتداد لبعض خلايا البشرة كما هو في القطن .

٦- **العائلة الكتانية Linaceae** : ومن اهم نباتاتها الكتان تحتوي هذه العائلة على تسعة اجناس وحوالي (١٥٠) نوعاً ، وهي منتشرة بصورة واسعة في المناطق المعتدلة. معظم نباتاتها عشبية ، أوراقها بسيطة جالسة ومتبادلة على الساق ، خيطية أو رمحية أو متطاولة ، عديمة الأذنات التي قد تظهر لفترة قصيرة ثم تتساقط ازهارها تكون ابطية او طرفية وتنمو على الاغصان العلوية وهي تتقارب لدرجة تتكون معها نورة المية او نورة شطئية . أما الزهرة فهي كاملة منتظمة مرتفعة المبيض ، خماسية في الغالب وتكون الأوراق الكأسية والتويجية سائبة . اما الاسدية فتكون ملتحمة عند القاعدة توجد عادةً بالإضافة الى ذلك خمسة اسدية مختزلة عقيمة تتناوب مع الأسدية الخصبة ، يتراوح عدد الكربلات في المدقة من (٢-٥) وتكون ملتحمة مكونة الجويف لكل منها يحتوي على بويضتين ويتراوح عدد الاقلام من (١ - ٥) وتكون سائبة او ملتحمة لغاية المياسم او قد يلتحم جزء من اقسامها السفلى ويكون البويض منعكساً .

الثمار والبذور- تكون الثمرة علبة ، وتظهر في الكتان كأنها مكونة من ١٠ تجاويف وتحتوي عادة على (١٠) بذرات مسطحة لامعة الغلاف وذات جنين مستقيم وسويداء صغيرة . تتفتح الثمرة قليلاً على طول خطوط الحواف الحقيقية أو الكاذبة .

٧- **العائلة السمسمية Pedaliaceae** : وأهم نباتاتها السمسم .

تشمل على ما يقارب من (١٦) جنساً و (٥٠) نوعاً منتشرة في المناطق الاستوائية للعالم القديم، نباتاتها عشبية حولية او معمرة ذات أوراق بسيطة عديمة الأذنات متقابلة الترتيب على الساق وقد تترتب الاوراق العليا ترتيباً حلزونياً وتنمو الازهار في أباطها . ازهارها منفردة او متجمعة بحيث تكون شطئية ، ثنائية الجنس وحيدة التناظر . وهي ازهار خماسية وتتألف المدقة من كربلتين ومن (٢ - ٤) تجاويف . أما المبيض فيكون مرتفعاً والقلم بسيطاً والميسم مفصصاً.

الثمار والبذور- تكون الثمرة علبة كما في نبات السمسم أو بندقة وفي كثير من الاحيان تكون مجنحة او مزودة بأشواك وتضم الثمار بذوراً عديدة ذات جنين مستقيم محاط بطبقة رقيقة من السويداء .

٨- **العائلة المركبة Compositae :** وأهم نباتاتها زهرة الشمس والعصفر وتفاح الارض . تضم هذه العائلة ما يقرب من (١٠٠٠) جنس و (٢٣ الف) نوع منتشرة في مختلف البيئات في جميع أنحاء العالم . معظمها نباتات عشبية حولية ومعمرة اوراقها بسيطة متبادلة عديمة الاذنات .

تكون الأزهار رأسية محاطة بكأس ثانوي وظيفته حماية البراعم الزهرية والثمار الصغيرة . والأزهار تامة في كثير منها توجد أزهار عقيمة .

يوجد ثلاثة انواع من الرؤوس او الاقراص :

أ- رأس يتألف من أزهار شعاعية غير منتظمة تقع على حافة التخت المشترك تدعى بالازهار الشعاعية (Ray Flowers) وازهار داخلية تدعى بالازهار القرصية (Disk Flowers) .

ب- رأس تكون جميع ازهاره غير منتظمة ولا يوجد فارق حقيقي يميز الازهار القرصية عن الشعاعية.

ت- رأس تكون جميع ازهاره منتظمة تكون الازهار الشعاعية انثوية وغير فعالة أما القرصية فتكون تامة عادة وأحادية أحياناً . والازهار تكون علوية أي منخفضة المبيض ، وتختزل أسنان الكأس الى حراشف او شعيرات متوترة او قدح قليل العمق ، أو قد لا توجد بالمرة . وتكون للتويج خمسة أسنان، كما توجد خمس أسدية فوق التويج اي انها تحمل على التويج خيوطها غير ملتحمة ولكن المتك تكون ملتحمة التحاماً مكونة أنبوباً ، والمدقة ذات كربلتين ولكنها تشكل مسكن واحد يحوي على بويض واحد الثمار والبذور – الثمرة في الغالب بسيطة والجنين مستقيم اما السويداء فلا وجود لها .

٩- **العائلة الزئبقية (Liliaceae) :** ومن أهم نباتاتها البصل والثوم تشتمل هذه العائلة على حوالي (٢٠٠) جنس و (٢٥٠٠) نوع منتشرة في جميع أنحاء العالم نباتاتها زاهية ذات اهمية في الزينة . جميع نباتاتها تقريبا عشبية معمرة او محولة ، وقليل منها اشجار وشجيرات او نباتات متسلقة ، يكون القسم النامي تحت التربة بصلة او كورمة وتنمو من هذه الاجزاء الشحمية جذور ليفية كثيرة وتقوم الابصال او الكورمات في بعض الحالات بمجرد خزن الغذاء الذي يستعمل لإنتاج البذور في السنة التالية. وفي حالات أخرى تتكون تلك الاجزاء بأعداد كبيرة وتقوم بالتكاثر الخضري . الاوراق بسيطة عادة ، متوازنة العروق ، وهي تتدرج في شكلها من الخيطي إلى البيضي العريض

وفي بعض الأنواع تكون جميعها قاعدية ، اما في الأنواع الاخرى فانها تكون متبادلة او متقابلة الأزهار – تكون منفردة او متجمعة مكونة سنابل او عناقيد أو داليات او مظلات والزهرة فيها على العموم ثلاثية تامة يكون فيها الكأس مشابه للأوراق التويجية والتويج متساوي ولها سنة اسدية كما تكون مدقتها ثلاثية الكربلات وذات مبيض علوي وتجاويف بذرية ثلاثة وقلم واحد مع ميسم ذي ثلاث فصوص . وتكون الأزهار جميلة وكبيرة في كثير من الانواع . الثمار والبذور – الثمرة علبة أو علبة ثلاثية المسكن تنفتح انفتاحاً مسكنياً ، أي مباشرة الى المساكن أو الغرف البذرية وعدد البدور يختلف بحسب النوع وهي تحتوي على جنين صغير داخل سويداء كبيرة .

١٠- **العائلة الصليبية (Cruciferae):** وأهم نباتاتها الخردل والسلجم والشلغم تضم هذه العائلة حوالي (٢٠٠) جنس و (٢٠٠٠) نوع منتشرة انتشاراً واسعاً وخاصة في المناطق المعتدلة ، معظم نباتاتها عشبية ذات جذور وتدية وبعضها لحمي القوام ، حولية او معمرة وقليل جداً محول ، أوراقها بسيطة ريشية التشقق او مركبة ، عديمة الاذينات ، متبادلة عادة، يغطي الأوراق والسيقان في بعض الاصناف والانواع شعر يساعد في التشخيص .

الازهار – تتجمع على شكل عنقود وشطأ. والزهرة كاملة منتظمة مرتفعة المبيض وهي رباعية والاسدية ستة في محيطين وتكون الاربع الداخلية ذاته خيوط طويلة . أما المدقة فتتكون من كربلتين ملتحمتين وقلم واحد وميسم ذي فصين عادة ويحتوي المبيض على تجويفين يحتويان على البويضات التي تكون كلوية او منعكسة الشكل .

الثمار والبذور– تكون الثمار خردلية ذات بذور عديدة زيتية لها سويداء صغيرة جداً أو منعدمة ويأخذ الجنين الكبير شكلاً منحنياً .

المصادر :

١- مبادئ المحاصيل الحقلية (النظري)

الدكتور مجيد محسن الانصاري الدكتور عبدالحميد أحمد اليونس

الدكتور غانم سعد الله حساوي الدكتور وفقي شاكر الشماع

٢- المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية

الدكتور محسن علي احمد الجنابي يونس عبدالقادر علي

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة الرابعة

العوامل البيئية وعلاقتها بنمو المحاصيل الحقلية

م. محمد أمين حاجي

العوامل البيئية وعلاقتها بنمو المحاصيل الحقلية :

رغم ان معظم المحاصيل الحقلية تنجح في مناطق مختلفة من العالم ذات تباين في ظروفها البيئية الا ان انتاج كل منها لا يجود الا في مناطق ذات ظروف اكثر ملائمة لذلك المحصول . فالمحاصيل الحقلية تكون بصورة عامة مربحة اذا زرعت في المنطقة الملائمة لها . ومن احسن الادلة على ملائمة المحصول للمنطقة هو نموه نمواً طبيعياً فيها واعطائه انتاجاً عالياً . ان المحاصيل الملائمة للمنطقة عادة تعطي محصولاً مقبولاً حتى ولو زرعت في تربة فقيرة من تلك المنطقة ، وكلما ابتعد المحصول عن منطقة ملائمته اي زرع في منطقة اقل ملائمة كلما احتاج إلى عناية وخدمة اكثر لكي يعطى انتاجاً اقتصادياً . تلعب العوامل البيئية دوراً بارزاً ومهما في نجاح المحاصيل وتوزيعها وانتشارها . والعوامل البيئية متعددة ومتداخلة في تأثيرها على المحاصيل واهم هذه العوامل هي العوامل المناخية من درجة الحرارة والضوء والرطوبة والهواء ، وعوامل التربة الحيوية نباتية وحيوانية ، وعوامل طوبوغرافية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية وسنتناول كل من هذه العوامل بالتفصيل لكي نتعرف على اهميتها في نجاح المحصول وجودة انتاجه ولتجنب او تقليل تأثيراتها الضارة على المحاصيل الحقلية وبنفس الوقت لا ننسى العلاقة الوثيقة بين التركيب الوراثي للنبات على مدى نجاحه في المنطقة وتحت ظروف بيئية معينة حيث ان نجاح المحصول وجودة انتاجه هي محصلة لتفاعل عوامل البيئة مع التركيب الوراثي للمحصول او للصنف من ذلك المحصول ، ولذلك فان مربي النباتات يعملون على ايجاد الاصناف ذات التراكيب الوراثية الملائمة للمنطقة وبنفس الوقت تكييف عوامل البيئة لتلائم عوامل الوراثة للمحصول وبذلك يتحقق افضل انتاج من المحصول .

المناخ :

المناخ هو العامل السائد الذي يحدد نجاح زراعة المحصول في المنطقة . وان معرفة نوع المحاصيل الحقلية والاصناف الناجحة من كل محصول يعتبر افضل مؤشر على ملائمة المنطقة لتلك المحاصيل والاصناف انواع المناخ : ان التباين في المناطق يرجع الى الاختلافات السائدة في كل منطقة من حيث موقعها بالنسبة الى خطوط العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر وقربها وبعدها عن المسطحات المائية من البحار والمحيطات وتعرضها للتيارات البحرية والرياح الهابة ومصدر هبوب الرياح وسرعتها، وبصورة عامة تقسم مناطق العالم الى :

١- **مناطق ذات المناخ القاري** : هي تتصف بتفاوت كبير في درجات الحرارة ليلاً ونهاراً وشتاءً وصيفاً ويزداد هذا التفاوت كلما ابتعد موقع المنطقة عن البحار ، ومن هذه المناطق سهول الاتحاد السوفياتي والسهول العظمى في الولايات المتحدة الامريكية التي يلاحظ فيها بالاضافة الى التفاوت بدرجات الحرارة قلة الامطار والجفاف لبعض السنوات . ان هذه المناطق تشكل أكثر مناطق العالم زراعة الحنطة .

٢- **مناطق ذات المناخ البحري** : تمتاز بقلة التفاوت بدرجات الحرارة خلال الليل والنهار وفي الصيف والشتاء وزيادة نسبة الرطوبة في الجو . ومناخ العراق يدخل ضمن المناخ القاري حيث يتصف بتفاوت درجات الحرارة ليلاً نهاراً وصيفاً شتاءً .

الظروف البيئية في العراق :

يرى الباحثون أن العراق مهد الحضارات القديمة حيث ارتبط الانسان لأول مرة بالارض وبدأت الزراعة في العراق منذ ما يزيد على سبعة آلاف سنة والزراعة في الوقت الحاضر تعتبر العمود الفقري الذي يستند عليه الاقتصاد .

الموقع والسطح :

يقع العراق في الرقعة المحصورة بين خطي الطول ٣٨ و ٤٨ درجة شرقا وبين. خطي العرض ٢٩ و ٣٧ درجة شمالا . وتبلغ مساحته ٤٣٤ الف كيلو متر مربع أي نحو (١٨١) مليون دونم او ما يقارب ٤٥ مليون هكتار. اما الاراضي القابلة للزراعة فتقدر بحوالي ٤٨ مليون دونم ، منها ١٦ مليون دونم يقع في المنطقة المطرية الديمية في الشمال الشرقي من خط الامطار التي يكون معدل سقوط الامطار فيها مساوية أو تزيد على ٤٠٠ ملم سنوياً . اما المساحة الباقية والبالغة ٣٢ مليون دونم فانها تقع في المنطقة الاروائية .

يمكن تقسيم سطح العراق الى اربعة اقسام رئيسية :

١- **السهل الرسوبي** : ويقع ما بين المنطقة المتموجة في الشمال والخليج العربي في الجنوب وتقدر المساحة التي يشغلها بحوالي ٢٥% من المجموع الكلي لمساحة العراق . ويمتاز هذا السهل بانبساطه وقلة انحدار مجرى الرافدين فيه اذا ما قيس بانحدارها في الاقسام الشمالية

المرتفعة ، وتتلخص تأثيرات هذا السهل على الانتاج الزراعي بانه نظرا لقلة انحدار النهرين وما يحملان من رواسب فقد غطيت ارض هذا السهل بطبقة سميكة من التربة الغرينية الخصبة .

وتزرع في هذا السهل محاصيل الحبوب كالحنطة والشعير ومحاصيل الألياف كالقطن ومحاصيل الزيوت كما تزرع الفواكه والخضروات وبالنظر لوجود الاهوار في اقسامه الجنوبية والتي تتعرض باستمرار إلى مياه الفيضان فانها اصبحت صالحة لزراعة الرز .

٢- **الهضبة الغربية** : وتشغل نحو ٥٠٪ من المساحة الكلية للعراق وتشمل الاقسام الجنوبية الغربية من العراق . وتتصف بفقر تربتها وقلة مصادر المياه فيها حيث ان معدل سقوط المطر السنوي لا يزيد على ١٠٠ ملم . وتوجد بعض مصادر المياه من الأبار والعيون وكذلك فانها من حيث الانتاج الزراعي لا تصلح الا للرعي الفصلي عندما تنمو بعض الاعشاب شتاءً لرعي الاغنام والجمال .

٣- **المنطقة المتموجة** : وتشغل نحو ٢٠٪ من المساحة الكلية للعراق ، وتمتد الى الغرب والجنوب الغربي حتى حدود سوريا وحافة الهضبة الغربية في الجنوب الغربي . وتقع (منطقة الجزيرة) ضمنها والتي عرفت خاصةً الاقسام الشمالية منها بإنتاجها للحبوب من الحنطة والشعير والتي تمتد زراعتها فوق مساحات شاسعة من الاراضي الزراعية التي يكون معدلها السنوي بين ٢٠٠ – ٥٠٠ ملم ، حسب السنوات والموقع . وتتوفر فيها المراعي كما تتوفر فيها بعض العيون والآبار التي يستغلها السكان الزراعة القطن .

٤- **المنطقة الجبلية** : وتحتل الأجزاء الشمالية من القطر مكونة حوالي ٦٪ من المساحة الكلية . ان كمية الأمطار الساقطة فيها أعلى من كميتها الساقطة فوق المناطق الثلاث السابقة ، حيث تصل الى اكثر من ١٠٠٠ ملم كما في شرق راوندوز مثلاً ولذلك فان الغابات والاعشاب تغطي اراضيها وقامت زراعة الفواكه والتبغ والبنجر السكري فوق سهولها مثل سهل شهرزور وحرير ورانيه والسندي . ان توفر المراعي فيها ساعد على تربية الماشية التي تمد البلاد بنسبة عالية من اللحوم ومنتجات الالبان .

المناخ :

مناخ العراق على العموم قاري كما تم ذكره سابقاً يمتاز بصيف حار وشتاء بارد وامطار قليلة في الجنوب والوسط كثيرة في الشمال . ويتراوح المعدل السنوي في المناطق المختلفة من ١٠٠-١٣٠٠ ملم . ان الامطار المتساقطة في المنطقة الشمالية تكفي لزراعة المحاصيل الشتوية بينما تعتمد الزراعة في الوسط والجنوب على مياه السقي اما البوادي التي يقل فيها سقوط المطر فتستغل كمراعي طبيعية . وسقوط المطر في العراق موسمي يبدأ في تشرين الثاني حتى ايار وينعدم في الاشهر من ايار ولغاية شهر ايلول تقريباً .

اما بالنسبة للدرجات الحرارة فترتفع صيفاً حتى تصل الدرجة القصوى الى ٥٠ درجة مئوية في بعض الايام خلال شهر أب وخاصة في السهل الرسوبي الا ان هذا الارتفاع في درجة الحرارة يعوض بانخفاض خلال الليل بما لا يقل عن ٢٠ درجة مئوية من العظمى وتنخفض درجات الحرارة خلال كانون الثاني حتى تصل الصغرى الى الصفر أو دونه في بعض السنوات . ان الانخفاض الشديد لدرجات الحرارة خلال الشتاء يؤدي الى تلف بعض المحاصيل خاصة الخضروات والفاكهة وعلى الأخص الحمضيات عندما يحصل التجمد والصقيع لفترة طويلة اما ارتفاع درجات الحرارة صيفا فيزيد من حاجة المحاصيل الحقلية الى الري بكثرة لكي تعوض ما تفقده التربة من الماء بالتبخر وما تفقده نباتات المحاصيل عن طريق النتح ولقد قدرت نسبة التبخر في الصيف ١٥ ملم في اليوم واحيانا ٢٥ ملم عند اشتداد الرياح .

والرياح تكون شمالية غربية وتكون السماء عند هبوبها صافية . اما الرياح الجنوبية الشرقية التي تأتي من منطقة الخليج العربي فتكون ممطرة خلال الشتاء وقد تهب رياح محملة بالغبار احياناً تتسبب تلفاً لبعض المحاصيل . فاذا صادفت وقت الحصاد فانها قد تؤدي إلى نقص بذور المحاصيل الحقلية كالحنطة والشعير .

التربة :

التوزيع الطبيعي والجغرافي لترب العراق :

١- **ترب السهل الرسوبي** : تكونت التربة في هذا السهل من الترسبات التي حملتها مياه دجلة والفرات وهي عميقة صالحة للزراعة اذا خلت من الاملاح الضارة . ويشتمل السهل الرسوبي على ترب كتوف الانهار التي تجود فيها زراعة المحاصيل الحقلية والفاكهة والخضروات . وترب المنخفضات في السهل الرسوبي وهي صالحة لزراعة الرز . ثم الترب الملحية المنتشرة في معظم السهل الرسوبي . وتزداد شدة كلما اتجهنا جنوباً حيث تزداد رداءة الصرف . ان استصلاح هذه الترب ممكن وتحتاج الى تكاليف باهظة ووقت طويل .

٢- **ترب المنطقة المتموجة** : وتشمل على جزئين : الجزء الأول : ويشمل سهول الموصل واربيل وكركوك المتموجة . وهو ذو تربة عميقة صالحة لزراعة المحاصيل الحقلية خاصة الحنطة والشعير المعتمدة على الامطار اما الجزء الثاني : فيشمل الجزيرة التي يقل فيها معدل سقوط المطر السنوي عن ٢٥٠ ملم ومعظم تربتها جبسية ضحلة .

٣- **الهضبة الغربية** : تكون في الباديتين الشمالية والجنوبية كلسية ضحلة بسبب تعرية الرياح والرعي الجائر . او تكون التربة رملية حصوية في بعض الأجزاء وهناك مساحات واسعة ذات تربة عميقة صالحة للزراعة الا ان ايصال الماء اليها يكلف كثيراً في الوقت الحاضر.

٤- **المنطقة الجبلية** : وهذه المنطقة مكونة من صخور كلسية وترب كلسية وترب دبالية سمراء ضحلة وترب سمراء عميقة خصبة تجود فيها زراعة معظم المحاصيل الزراعية ، مثل سهل حرير وسهل رانية وسهل شهرزور وسهل زاخو.

الثروة المائية :

تقدر كميات المياه الجارية في نهري دجلة والفرات بحوالي ٧٨ مليار متر مكعب في السنة منها ٤٨ ملياراً في نهر دجلة و ٣٠ ملياراً في نهر الفرات . ويقدر ما يحتاجه الدونم من الماء ٣٩٠٠ متر مكعب اذا استغل استغلالاً كثيفا بحيث تزرع ٤٠٪ محاصيل صيفية و ٦٠٪ محاصيل شتوية،

وهذا يعني أن المياه الجارية في دجلة والفرات سنويا تكفي لاستغلال ما يقارب ١٩,٤ مليون دونم استغلالا كثيفاً .

المصادر :

١- مبادئ المحاصيل الحقلية (النظري)

الدكتور مجيد محسن الانصاري الدكتور عبدالحميد أحمد اليونس

الدكتور غانم سعد الله حساوي الدكتور وفقي شاكر الشماع

٢- المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية

الدكتور محسن علي احمد الجنابي يونس عبدالقادر علي

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة الخامسة

علاقة العوامل البيئية بنمو المحاصيل الحقلية

(درجة الحرارة)

م. محمد أمين حاجي

علاقة العوامل البيئية بنمو المحاصيل الحقلية :

درجة الحرارة :

درجة الحرارة من العوامل البيئية المهمة التي تؤثر على توزيع وانتشار المحاصيل الحقلية وعلى نموها وتكوينها حيث انها تؤثر على العمليات الفسلجية والحيوية للنبات كالتمثيل الضوئي والتنفس وامتصاص الماء والمواد الأولية وغيرها ، فكل عملية فسلجية تزداد بزيادة درجة الحرارة حتى تكون على أفضلها في درجة الحرارة المثلى بعدها يبدأ نشاط العملية بالهبوط وبصورة عامة فان النشاط الحيوي والنمو للمحاصيل يكون على اقلها في المدى تحت الصفر المئوي وفوق درجة ٥٠ م° .

ولكل محصول ثلاث درجات حرارية ، درجة حرارة مثلى (Optimum temperature) ودرجة حرارة صغرى (Minimum temperature) ودرجة حرارة عظمى(Maximum temperature) ولا شك ان النباتات التي تعرض لدرجات حرارة مرتفعة على الحد الاعلى ومنخفضة عن الحد الادنى تحصل لها أضرار بالغة ويتأثر انتاجها بشكل ملحوظ وقد تموت وذلك حسب فترة التعرض وشدته . فالحرارة المرتفعة تسبب تأخيراً في النمو وقلة في الاخصاب والحاصل حتى للمحاصيل المحبة للحرارة كالذرة الصفراء والذرة البيضاء ويكون هذا التأثير أكثر ضرراً عندما يصحب ارتفاع درجة الحرارة انخفاض في رطوبة التربة مع هبوب رياح جافة كما هو الحال في المناطق ذات المناخ الحار الجاف صيفاً كالعراق مثلاً . وبالإضافة الى تأثير درجة الحرارة على العمليات الفلسجية للمحصول فان الحرارة تؤثر على عناصر المناخ الأخرى مثل هبوب الرياح والتبخر وسقوط الامطار .

المناطق الحرارية في العالم :

يمكن تقسيم العالم الى خمسة مناطق حرارية بالنسبة لنمو النباتات ولكل منطقة صفاتها المتميزة وهي:

١- **المنطقة الاستوائية** : وتكون فيها جميع اشهر السنة حارة . ومتوسط درجة الحرارة فيها أكثر من ٢٠ م°. وأهم محاصيل هذه المنطقة قصب السكر، البن ، الموز ، الكاكاو .

٢- **المنطقة شبه الاستوائية** : ويتراوح عدد الاشهر الحارة من السنة فيها من ٤ – ١١ شهراً ويكون متوسط درجة الحرارة فيها أكثر من ٢٠م° ايضاً . أهم المحاصيل فيها القطن ، قصب

السكر ، الذرة البيضاء ، الدخن ، الرز ، وبعض محاصيل العلف . ومن الفاكهة الاعناب والزيتون والحمضيات .

٣- **المنطقة المعتدلة** : وفيها يتراوح عدد أشهر السنة ذات الحرارة المعتدلة من ٤ – ١٢ شهراً ، ومعدل درجة الحرارة بين ١٠ – ٢٠م°. وأهم محاصيل هذه المنطقة ، الحنطة ، الشعير ، الشوفان ، الذرة الصفراء وبعض محاصيل العلف ومن الفواكه التفاح .

٤- **المنطقة الباردة** : ويتراوح عدد اشهر السنة التي يكون فيها الجو معتدلاً ١ – ٤ شهراً ، أما أشهر السنة الباقية فتكون باردة ودرجة حرارتها أقل من ١٠م°. وأهم محاصيلها : الشيلم وبعض محاصيل العلف .

٥- **المنطقة القطبية** : ودرجة الحرارة فيها باردة تقل عن ١٠م°لجميع اشهر السنة .

مصادر الحرارة :

الشمس هي المصدر الرئيسي للحرارة وللضوء التي تصلنا بواسطة الاشعة المنبعثة منها وتشمل هذه الاشعة موجات كهرومغناطيسية (الجزء المرئي من الطيف الشمسي) وموجات اقصر من الضوء هي الاشعة فوق البنفسجية وموجات اطول من الموجات الضوئية وهي الاشعة الحرارية وموجات الراديو وعندما تصل اشعة الشمس الى الارض فان معظمها تكون حرارية . وان نسبة قليلة من الطاقة الضوئية تمتص من قبل النباتات للاستفادة منها في عملية التمثيل الضوئي وتستعمل كطاقة غذائية ومعظمها تكون حرارية وهذه تفقد الى الجو مرة اخرى . وتمتص الارض حوالي ٢٧ % من اشعة الشمس بينما تمتص البحار والمحيطات اكثر من ٧٠ %.

وتنتقل الحرارة بثلاث طرق وهي الاشعاع ، ومصدر الاشعاع الرئيسي هو الشمس ، والتوصيل عن طريق جزئيات التربة أو جزئيات الهواء الملامسة لسطح التربة حيث تسخن هذه الجزئيات بالاشعاع وتنتقل الحرارة خلالها نتيجة تصادمها ببعضها البعض ، والطريقة الثالثة لانتقال الحرارة هي الحمل بواسطة التيارات الهوائية التي تنقل الحرارة من الاماكن الساخنة الى المناطق الباردة .

العوامل التي تؤثر على حرارة الموقع الجغرافي :

تتوقف حرارة الموقع الجغرافي على عدة عوامل هي :

١- **الارتفاع عن سطح البحر** : تنخفض درجة حرارة الهواء بصورة عامة كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر. ويكون هذا الانخفاض بالمعدل بمقدار ٥.٥ درجة مئوية لكل ١٠٠٠م° زيادة في الارتفاع . لذلك فان سطوح الجبال تتعرض الى طبقات من الهواء البارد كلما زاد الارتفاع ويكون هذا التدرج والتغير في درجة الحرارة اشد في سفوح الجبال مما هو في المرتفعات العالية واكثر شدة في المنحدرات التي تواجه خط الاستواء وفي الصيف مما في الشتاء .

٢- **الموقع بالنسبة الخطوط العرض** : يؤثر هذا العامل على طول الليل والنهار وزاوية سقوط اشعة الشمس . وقد وجد بان الاشعاع في المنطقة الاستوائية لا يختلف كثيراً من شهر لآخر خلال السنة لأن زاوية سقوط الاشعة الشمسية لا تنحرف كثيراً عن العمودية خلال فصول السنة ، ويكون طول النهار على مدار السنة هو ١٢ ساعة . وتقل كمية الاشعاع الشمسي كلما ابتعدنا في خطوط العرض عن خط الاستواء ، ومع هذا فان كمية الاشعاع الكلي التي تصل للأرض خلال موسم النمو قد يكون متساوياً في مختلف مناطق خطوط العرض بسبب الاختلاف بطول النهار حيث يزداد طول النهار صيفاً كلما اقتربنا من المنطقة القطبية ، وتبلغ كمية الطاقة الحرارية التي تستلمها الارض من الشمس ٢ غم / سعرة لكل سم مربع في الدقيقة الواحدة ، وعندما تكون أشعة الشمس عمودية على المكان فان الغلاف الجوي المحيط بالارض يمنع ٢٢٪ من هذه الطاقة واذا مالت زاوية سقوط الاشعة الشمسية بمقداره درجات في السماء فان ٩٩٪ من الطاقة تحجب عن ذلك الموقع لأن تلك الاشعة تقطع في الجو مسافة تبلغ ١١ مرة تقريباً بالمقارنة مع الوضع العمودي للأشعة الشمسية .

٣- **اتجاه الانحدار** : يؤثر اتجاه الانحدار للمكان على درجة حرارة الجو والتربة ويكون هذا التأثير واضحاً في اعالي الجبال حيث ان درجة الحرارة الصغرى على سطح الارض في المنحدرات الجنوبية ربما تكون اكثر من درجة الحرارة العظمى في المنحدرات الشمالية وعلى هذا الاساس فان المحاصيل الملائمة للجو الحار والجاف للمناطق المنخفضة يمكن ان تمتد

زراعتها الى مناطق اعلى في الجبال على ان تزرع في المنحدرات التي تستلم اكبر كمية ممكنة من اشعة الشمس بينما المحاصيل والنباتات التي يلائمها الجو البارد الرطب التي تعيش في المرتفعات العالية يمكن ان تنجح في المنحدرات المواجهة للقطب .

٤- **حجم السلاسل الجبلية** : كلما كانت الجبال عالية وكبيرة كلما كانت درجات الحرارة فيها أكثر ارتفاعاً من الجبال الصغيرة المتفرقة ، ولذلك فان مناطق نمو اشجار الغابات مثلاً تكون على ارتفاعات اكثر في تلك الجبال الضخمة كما ان الحد الادنى لتواجد الثلوج الدائمة تكون في المستويات العالية من تلك الجبال .

٥- **الموقع بالنسبة للمحيطات والبحار** : تتمتع المناطق القريبة من المسطحات المائية الواسعة بجو قليل من التقلبات ، معتدل خلال الليل والنهار والصيف والشتاء ، ان المسطحات المائية تكتسب الحرارة ببطئ وتفقدها ببطئ لأن الحرارة النوعية للماء عالية ، بالاضافة الى ذلك فان الرطوبة النسبية من المحيطات تعمل كعازل يقلل من تقلبات درجات الحرارة الشديدة فيمنع وصول نسبة عالية من الاشعاع الى سطح الارض ، وبنفس الوقت يقلل من سرعة فقد الحرارة الى طبقات الجو . ويكون هذا التأثير واضحاً في الجزر الواقعة في المحيطات وفي المناطق الساحلية ولكن هذا التأثير يبدأ بالتناقص حتى ينعدم كلما ابتعدنا عن السواحل الى داخل القارات. وعلى هذا الاساس فاننا نتوقع ان تسجل درجات الحرارة حدودها القصوى وسط القارات ، ولقد وجد ان اقل درجة حرارة سجلت ليس في المنطقة القطبية وانما في اواسط سبيريا في منطقة (Verhoyansk) حيث ان درجة الحرارة الصغرى فيها على مدار السنة هي –٣٣ م° أو ٣٣ م° تحت الصفر ، أما درجة الحرارة العظمى فكانت ٦٠ م° سجلت في الصحراء الكبرى في ليبيا . ولذلك فان المناخ القاري يتميز بتقلبات درجات الحرارة صيفاً وشتاء وليلاً ونهاراً كما هو الحال في معظم أقطار الشرق الأوسط ومنها العراق .

٦- **التيارات البحرية** : التيارات التي تتجه من المناطق الحارة نحو القطب تحمل مياهاً دافئة فتؤثر على حرارة الهواء الملامس لها وبالتالي على جو المناطق القريبة منها وعلى العكس من ذلك فان التيارات المتجهة من المنطقة القطبية الى الاستوائية ، وتتأثر بهذه التيارات

الجزر والمناطق الساحلية ولهذا السبب فالجداول التي تنبع من مناطق باردة وتمر بمناطق دافئة اثناء جريانها تقلل من درجة حرارة التربة وبالتالي تؤثر على المحاصيل التي تروى منها.

٧- **اتجاه الرياح** : يلعب اتجاه الرياح دوراً مؤثراً في درجة حرارة الجو للمنطقة ، فالرياح التي تهب من المناطق الجبلية او القطبية تكون باردة ، كما ان الرياح التي تأتي من المناطق البحرية تعمل على تلطيف جو المناطق الساحلية والقريبة اضافة الى كونها تكون محملة ببخار الماء الذى يسقط امطاراً اذا صادفت طبقات اخرى من الهواء البارد ، اما الرياح التي تهب من مناطق صحراوية جافة فتكون حارة جافة ، وأحياناً تكون محملة بالغبار فتؤثر على مناخ المناطق التي تتعرض لها. وهذا ما يحصل في العراق خلال اشهر الصيف والخريف عندما تهب على العراق عواصف محملة بالغبار تهب من مناطق صحراوية .

٨- **لون السطح** : لون التربة يؤثر على كمية الحرارة التي تمتصها التربة أو تعكسها ثانيةً إلى الجو، وبصورة عامة فان الترب ذات اللون الفاتح تمتص القليل وتعكس الكثير من الحرارة وبذلك تكون حرارة الهواء فوقها مرتفعة لكن حرارة التربة نفسها منخفضة نسبياً ، بينما الترب الغامقة اللون تمتص كمية من الاشعاع اكبر فترتفع حرارتها. وقد وجد بان الفرق بين التربة الغامقة والتربة الفاتحة المتجاورتين قد يصل الى ٢٠م° .

٩- **مسامية التربة والمحتوى المائي** : تستجيب التربة الخشنة للاشعاع اسرع من الترب الثقيلة الرديئة التجمع الحبيبي وذلك بسبب المحتوى المائي لكل منهما فالترب الرطبة تكون اقل تغيراً في درجات الحرارة من الترب الجافة وذلك لأن الحرارة النوعية للماء هي حوالي خمس مرات أكثر من الحرارة النوعية لمحتويات التربة من المعادن وعليه فيلزم خمسة أمثال الحرارة لرفع درجة حرارة الماء بالمقارنة مع نفس الحجم من محتويات التربة من المعادن ، وتستجيب الترب الجافة بصورة بطيئة لارتفاع درجة الحرارة بسبب ضعف نقل الحرارة بالتوصيل الى اعماقها ، اما المتوسطة الرطوبة والقريبة من السعة الحقلية فانها تعتبر من افضل الترب الموصلة للحرارة . ومن الناحية العملية يكون ذوبان الثلوج أسرع في الترب الرملية المغطاة بالثلوج ما هو في الترب المزيجية وهذه الأخيرة يكون ذوبان الثلوج فيها اسرع من تلك الترب المغطاة بمواد عضوية وبقايا نباتية .

١٠- **التدرج الحراري قرب سطح التربة :** من المعروف ان درجتي حرارة الهواء العظمى والصغرى عند سطح التربة تكون أكبر مما في طبقات الهواء التي فوقها او في اعماق التربة ، وقد وجد بان درجة حرارة الهواء العظمى على ارتفاع ١,٥م فوق سطح التربة أقل بعدة درجات مما هي عليه عند سطح التربة ، والصغرى اكبر (ادفأ) في ذلك الارتفاع بعدة درجات ، ومن الناحية التطبيقية فان وضع محرار على سطح التربة يعتبر افضل طريقة لمقياس درجات الحرارة لغرض زراعة النباتات التي تتأثر بانخفاض الحرارة من استعمال المعلومات الواردة من محطات الانواء الجوية .

١١- **الغطاء النباتي :** يقلل الغطاء النباتي من تقلبات درجات الحرارة ومن التأثير المباشر للاشعاع الشمسي ولذلك فان درجة الحرارة تكون اقل قرب سطح التربة المغطاة نباتياً حتى في أشد ساعات النهار حرارة من التربة المكشوفة المجاورة . فالتربة المكسوة بالنباتات تمتص الحرارة من الهواء عن طريق الاشعاع اسرع مما عن طريق التوصيل خلال جزئياتها وبالأضافة الى ذلك فان الرطوبة النسبية تكون اعلى ولذلك فانها تحتاج الى حرارة اكثر لرفع درجة حرارة التربة بصورة ملموسة ، ولهذين السببين فان درجة الحرارة العظمى للهواء وللتربة تكون اقل في مناطق الغابات عما في الترب المكشوفة، أما خلال الليل فان الغطاء النباتي يقلل من فقدان الحرارة عن طريق الاشعاع المعاكس من سطح التربة الى الجو وبذلك فان درجة الحرارة الصغرى للتربة وللهواء تكون اكبر (ادفأ) كما في الترب المكشوفة .

١٢- **الغطاء الثلجي** : يعمل الغطاء الثلجي عادة كعازل لسطح التربة الذي تحته وبذلك تقل تقلبات درجات الحرارة تحته فالمعروف أن بعض اصناف الحنطة الشتوية في المناطق الباردة تحت الغطاء الثلجي تتحمل انخفاض درجة الحرارة للجو مقدارها (-٤٠درجة مئوي) بينما لا تتحمل أكثر من(-٣٠ درجة مئوي) بدون غطاء ثلجي .

المصادر :

١- **مبادئ المحاصيل الحقلية (النظري)**

الدكتور مجيد محسن الانصاري الدكتور عبدالحميد أحمد اليونس

الدكتور غانم سعد الله حساوي الدكتور وفقي شاكر الشماع

٢- **المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية**

الدكتور محسن علي احمد الجنابي يونس عبدالقادر علي

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة السادسة

علاقة درجة الحرارة بالمحاصيل الحقلية

م. محمد أمين حاجي

علاقة درجة الحرارة بالمحاصيل الحقلية :

لكل محصول مدى حراري معين يعيش ضمنه ففي درجة الحرارة العظمى ودرجة الحرارة الصغرى تكون فعاليات النبات على اقلها وفي درجة الحرارة المثلى لذلك المحصول يكون نموه على افضله واذا تجاوزت درجتي الحرارة الصغرى والعظمى حديها فان نمو المحصول يكون على اقله او يتوقف ومما تجدر الاشارة اليه ان درجتي الحرارة الصغرى والعظمى، ليست بالضرورة هما الدرجتان اللتان يحصل عندهما للنبات الموت فمثلاً درجة ٣٥ م° لمحصول ما هي الدرجة التي يتوقف نمو المحصول عندها ولكن درجة ٤٠ م° هي الدرجة المميتة اذا استمرت لفترة معينة .

وتختلف درجات الحرارة الصغرة والمثلى والعظمى باختلاف المحاصيل والاصناف واطوار النمو .

ان درجة الحرارة المثلى لنمو معظم محاصيل المنطقة المعتدلة تتراوح من (٢٤ – ٢٩ م°) والعظمى من (٣٥ – ٤٠ م°) فللذرة الصفراء مثلاً درجة الحرارة الصغرى لكي يحصل نمو ملحوظ هي ١٠م° والمثلى (٣٠ – ٣٥ م°) والعظمى ٤٥م° .

اهمية التغير في درجات الحرارة وتأثيرها على العمليات الفسلجية للمحاصيل :

لا يمكن للمحاصيل الحقلية ان تعطي أفضل انتاج لها في درجة حرارة ثابتة خلال فصل نموها ، بل تحتاج الى درجات حرارة معينة خلال كل طور من أطوار حياتها فبذور بعض الاصناف تعرض لفترة برودة لكسر ظاهرة السبات فيها فمن الأمور المعروفة هي عملية الارتباع (Vernalization) حيث تعرض البذور الى درجة حرارة منخفضة لغرض التبكير بالتزهير والنضج . وهناك أمثلة على تأثير درجة حرارة التربة في تحديد نمو المحصول فقد وجد ان بزوغ البادرات للقطن يبكر ونموها يسرع اذا كان موعد الزراعة عندما تكون درجة حرارة التربة (١٦ – ٢١م°) على عمق (٢٠سم) ولمدة (١٠) ايام واذا كانت حرارة التربة اقل من ١٦م° فان بزوغ البادرات يحتاج الى (١٤يوم) بدلاً من خمسة أيام والى ٤ ايام إذا زادت درجة حرارة التربة على (١٦ م°) . أما بالنسبة لقصب السكر فقد وجد ان درجة الحرارة لانبات العقل بعد الزراعة هي (٢١م°) والمثلى (٣٢ – ٣٧ م°) وعندما تتجاوز درجة الحرارة (٣٨ م°) فان النمو يصبح محدوداً ، وقد اظهرت التجارب ان انخفاض درجة الحرارة للتربة من(٢٦م°) الى (٢٢م°) يتأخر الانبات للقصب السكري بمقدار ١٠ أيام .

ويمكن تلخيص تأثير درجات الحرارة على العمليات الفسلجية للمحاصيل بما يلي :

١- **التنفس** : يزداد التنفس بارتفاع درجة الحرارة حتى تصبح عملية التنفس هدامة للنبات في درجات الحرارة العالية .

٢- **النتح** : يزداد النتح كذلك بارتفاع درجة الحرارة حتى تصل درجة الحرارة حداً يفقد النبات فيها كمية كبيرة من الماء ويتعرض الى الذبول الدائم ثم يموت وخاصة عندما تكون التربة جافة . وقد وجد ان عملية النتح تستمر كلما كان هناك فرقاً بين درجة حرارة الورقة ودرجة حرارة الهواء المحيط بها ، وقد وجد بأن درجة الحرارة تؤثر على نسبة النتح في الثغور الى طبقة الكيوتكل ، ففي درجات الحرارة العالية يكون النتح من طبقة الكيوتكل أكثر مما هو عليه في الثغور ، ففي زهرة الشمس مثلاً وجد في درجة حرارة ٤٩م° ان سرعة النتح خلال الليل تصل الى ٩١ ٪ من النتح اليومي حتى ولو كانت الثغور مغلقة ليلاً .

٣- **التركيب الضوئي** : يحدث التركيب الضوئي في مدى واسع من درجات الحرارة في الظروف الاعتيادية بالنسبة لمختلف النباتات فبعض اصناف السرو مثلاً تستطيع ان تقوم بعملية التركيب الضوئي حتى في درجة حرارة ٣٠ مئوي تحت الصفر بينما في النباتات الصحراوية يحصل التركيب الضوئي لغاية ٤٩م° فأكثر.

ان عملية التركيب الضوئي تزداد بارتفاع درجة الحرارة حتى تصل الدرجة المثلى ثم تنخفض بعد ان تصل درجة الحرارة العظمى . ان درجة الحرارة المؤثرة في عملية التركيب الضوئي هي ما كانت بين ٢١ – ٢٨ م° .

٤- **الامتصاص** : تقل قدرة النبات على الامتصاص بانخفاض درجة الحرارة فقد . وجد ان انخفاض درجة الحرارة من ٢٥م° الى الصفر المئوي تصبح لزوجة الماء ضعف ما هي عليه وتقل الحركة الجزيئية وبذلك تقل قابلية التربة على تجهيز النبات بالماء . وان افضل حرارة لامتصاص الماء من التربة هي نحو ٣٠م° أو أكثر وجد ان نبات القطن في درجة ١٠م° يمتص٢٠٪ فقط من الماء الذي يمتصه في درجة ٢٥م° . وقد اشارت الابحاث الى ان انخفاض درجة الحرارة للتربة تسبب نقصاً واضحاً في امتصاص الماء منها فيحصل ذبول للنباتات . وهذا ما يطلق عليه بالذبول الفسيولوجي وهي ظاهرة عدم قدرة النبات على

امتصاص الماء من التربة رغم تواجده فيها. وقد لوحظ من دراسة نبات قصب السكر انه إذا انخفضت درجة حرارة الجذور ما بين(١٩ – ٢٥م°) فأن امتصاص الفسفور من التربة يقل الى الثلث وامتصاص النتروجين يقل الى النصف .

٥- **لزوجة البروتوبلازم** : ان انخفاض درجة الحرارة يسبب زيادة في لزوجه البروتوبلازم في خلايا الجذور وهذا له تأثير على انتشار الماء من التربة إلى خلايا الجذور عن طريق البشرة فالخشب فالاوعية الناقلة ، ولهذا السبب فالجذور المتجمدة لا يتنقل الماء خلالها . اما ارتفاع درجة الحرارة فله تأثير معاكس حيث يقلل من لزوجة البروتوبلازم لكن في درجات الحرارة المرتفعة يتخثر البروتوبلازم وتموت الخلايا .

٦- **النمو:** هو حصيلة عمليات كيمياوية وفسلجية متعددة تحصل في النبات . ويستمر النمو مع ارتفاع درجة الحرارة ويتبع هذا الاتجاه بالنسبة للتركيب الضوئي حتى درجة الحرارة المثلى . وقد وجد بأن درجة الحرارة المثلى للتزهير وعقد الثمار هي اعلى من درجة الحرارة المثلى للنمو الخضري لنفس النبات ، ففي قصب السكر مثلاً عندما تكون درجة الحرارة ليلاً ١٤م° يقل النمو الى النصف بالمقارنة مع درجة حرارة الليل اذا كانت ١٧م° .

اضرار درجات الحرارة المرتفعة على المحاصيل الحقلية :

تحدث اضرار مختلفة ومؤثرة على المحاصيل نتيجة تعرضها إلى درجات حرارة مرتفعة ويزداد هذا التأثير بطول المدة وشدة الحرارة التي يتعرض لها المحصول ، أن درجة الحرارة المميتة لمعظم الخلايا في نباتات المحاصيل هي ما بين(٥٠ –٦٠م°) ومع هذا فانها تختلف حسب الصنف وعمر النسيج وفترة التعرض للحرارة .

وتتحمل النباتات حرارة مختلفة حسب اطوار حياتها فقد وجد ان بادرات الذرة الصفراء التي يتراوح اعمارها بين ١٠ – ١٤ يوماً من بزوغها عندما عرضت الى درجة حرارة ٥٥م° ورطوبة نسبية ٢٥ –٣٠ % لمدة خمس ساعات كانت أكثر مقاومة لارتفاع درجة الحرارة مما في المراحل الأخرى المتقدمة في العمر.

ان تأثيرات درجات الحرارة المرتفعة غير المباشرة تشمل سرعة التنفس بالمقارنة مع عملية التركيب الضوئي مما تسبب استنزاف للمواد الغذائية المخزونة في النبات واذا صاحب ارتفاع درجة الحرارة

هذه هبوب رياح جافة فانها تسبب في زيادة في النتح وفقدان الماء من النبات وبالتالي جفاف الاوراق وتساقطها وهذا طبعاً سوف يقلل من عملية التركيب الضوئي .

تكيف النبات لتقليل تأثير الحرارة المرتفعة :

لدى النباتات وسائل وتحصل فيها تكيفات تساعدها على تحمل وتقليل تأثير الحرارة المرتفعة منها ما يلي :

١ – ازدياد عملية النتح حيث انها تعمل على تخفيض درجة حرارة النبات .

٢– تأخذ الاوراق وضعاً عمودياً وبزاوية حادة على الساق فيقلل ذلك من درجة الحرارة التي تتعرض لها الأوراق بمقدار ٣ – ٥ م° .

٣ – تتميز النباتات المتكيفة لارتفاع درجة الحرارة بوجود زغب يغطي الاوراق والساق فيقلل من تأثير درجات الحرارة المرتفعة .

٤ – وجود طبقة شمعية تغطي الاوراق والساق ، وهذه الطبقة تعمل كعازل كما ان لونها الأبيض يقلل من امتصاص الحرارة .

٥ – وجود طبقة فلينية تغطي السيقان فتعمل كعازل يقلل من تأثير الحرارة المباشرة على الانسجة التي تحتها من اللحاء . والكامبيوم (الطبقة المولدة) وهذه الظاهرة واضحة في اشجار النباتات المتكيفة لارتفاع درجات الحرارة .

٦ – انخفاض كمية الماء في البروتوبلازم : يرى بعض العلماء بان المقاومة لارتفاع درجة الحرارة تعتمد على صفات معينة في البروتوبلازم وان هناك تشابه في هذه الصفات بين النباتات المقاومة للحرارة او الجفاف وتلك المقاومة للانجماد حيث ان الانسجة ذات المحتوى القليل من الماء تستطيع ان تتحمل ارتفاع درجة الحرارة اكثر من ذات المحتوى الماء الاكثر . ويمكن ادخال صفة المقاومة المؤقتة للحرارة في النباتات بتعريضها بصورة تدريجية الى عملية تقليل الماء منها (Dehydration process) . وعلى هذا الاساس فان البذور الجافة تكون اكثر مقاومة للحرارة المرتفعة من الانسجة الخضرية .

اضرار درجات الحرارة المنخفضة على المحاصيل الحلقية :

تحدث اضرار كثيرة للنباتات نتيجة تعرضها الى درجات حرارة منخفضة جداً وأهم هذه الأضرار .

١- **الاختناق Suffocation :** ان الكثير من المحاصيل الشتوية كالحبوب ونباتات المراعي في المناطق الباردة تبقى حية لفترة ما بعد ان تغطيها الثلوج . فاذا بقيت هذه النباتات تحت الغطاء الثلجي لفترة طويلة فانها تتعرض للاختناق والموت بسبب قلة توفر الاوكسجين لها

٢- **الجفاف الوظيفي Physiological drought :** تحصل هذه الظاهرة عندما تكون عملية النتح سريعة وامتصاص الماء من التربة بطيء بحيث لا يعوض المفقود بالنتح . وتحدث هذه الظاهرة عندما يكون الحريف دافئاً فالزيادة في عملية النتح التي يعقبها انخفاض مفاجئ في درجات الحرارة مع وجود نقص في رطوبة التربة يجعل ماء التربة يتجمد وبهذا يقل امتصاص الماء منها من قبل النباتات وهذا ما يعرف بالجفاف الفسيولوجي .

٣- الرفع Heaving :

يحصل الرفع عندما تتجمد المياه في التربة ويأخذ الماء الحر في التربة شكل خيوط ثلجية تتجه بصورة عمودية على سطح التربة فيحدث ضغط على سطح التربة فيؤدي هذا الضغط الى رفع النباتات من اماكنها ويحصل تلف للجذور وربما موت للنباتات .

٤- التجمد Freezing :

وتتميز هذه الظاهرة بان تحصل بلورات ثلجية في داخل الخلايا النباتية وفي المسافات البينية ونموت النباتات نتيجة لانجماد الانسجة وتلفها ، وتحصل هذه الحالة في المناطق ذات درجات الحرارة المنخفضة جداً.

٥- **الصقيع Chilling :** ويحصل الضرر للمحاصيل عندما تنخفض درجة الحرارة فوق درجة الانجماد بقليل جداً .

قسمت المحاصيل الحقلية حسب تحملها للصقيع إلى المجاميع التالية :

١ – مجموعة محاصيل تقتل اذا تعرضت للصقيع لمدة ٦٠ ساعة لدرجة حرارة بين٠,٥ و٥,٠ درجة مئوي مثل الرز والقطن والحمص ولوبيا العلف .

٢– مجموعة محاصيل يمكن أن تستعيد نموها بعد تعرضها للظروف السابقة مثل الحشيش السوداني وبعض طرز فستق الحقل .

٣– مجموعة محاصيل لا تتأثر كثيراً بالصقيع مثل الذرة الصفراء والذرة البيضاء وطرز من فستق الحقل .

٤– مجموعة محاصيل تتأثر بتعرضها لفترة طويلة للصقيع ولكنها تستعيد نموها مثل فول الصويا .

٥– مجموعة محاصيل لا تتأثر مطلقاً بالصقيع مثل زهرة الشمس والكتان .

تمتاز المحاصيل ذات المقاومة لدرجات الحرارة المنخفضة بما يلي :

أ – ارتفاع تركيز السكر في العصير الخلوي نتيجة لتحول النشأ الى سكر وبذلك تنخفض نقطة التجمد كما يقل فقدان الماء بالنتح .

ب – زيادة الضغط الأزموزي في العصير الخلوي نتيجة لزيادة تركيز السكر فيها .

ج– ازدياد نفاذية الغشاء الخلوي .

د – زيادة في البروتين الذائب في الخلايا وزيادة في الماء غير الحر في الخلايا أما من ناحية الشكل الخارجي للنبات ، فان النباتات المقاومة لدرجات الحرارة المنخفضة تمتاز بأنها ذات أوراق صغيرة سميكة مغطاة بطبقة من الكيوتين وتكون النباتات مفترشة وقد لوحظت هذه الظاهرة في محاصيل الحنطة والشعير والشوفان الشتوية ذات المقاومة للبرودة ، كذلك تمتاز بأن جذورها كثيرة التفرع ونمو النباتات بطيئاً .

كفاءة درجة الحرارة Temperature efficiency :

تزداد سرعة التفاعلات الكيمياوية والعمليات الوظيفية كلما زادت درجة الحرارة وبالتالي يزداد النمو في النبات وفي الحقيقة فان النمو يتحدد بعوامل بيئية متعددة لذلك فإن درجة الحرارة وحدها ليست العامل الوحيد لإعطاء فكرة حقيقية عن عملية نمو المحصول ونجاحه في المنطقة وهناك عدة طرق تستعمل لتقدير كفاءة درجة الحرارة وعلاقتها بتوزيع المحاصيل ونجاحها في المناطق منها :

١ – طول موسم النمو(Length of growing season) معرفة طول موسم النمو هي من أبسط الطرق وأقدمها التي تستعمل في تقدير القيمة الفعلية للحرارة وتأثيرها على توزيع المحاصيل ونجاحها في المنطقة التي تزرع فيها ، وموسم النمو هو معدل الفترة بين آخر انجماد مميت للنبات في الربيع وأول انجماد في الخريف . فهذه الفترة اعتبرت هي المحددة لطول فصل النمو. ان طول الفترة الخالية من الانجماد (frost free period) هذه تعطي فكرة عن نوع المحاصيل التي يمكن ان تنجح في المنطقة . فالمنطقة التي تكون فيها هذه الفترة قصيرة لا يمكن ان تزرع فيها الا محاصيل محدودة مبكرة ملائمة لتلك المنطقة .

وقد أوضح (Martin, Leonard and Stamp 1976) بان الفترة الحالية من الانجماد التي تكون أقل من ١٢٥ يوماً تعتبر محددة لانتاج معظم المحاصيل الحقلية، فالحنطة والشعير والشوفان تنضج خلال فترة خالية من الانجماد اقصر مما تحتاجه الذرة الصفراء والذرة البيضاء. أما القطن فيحتاج الى فترة خالية من الانجماد ٢٠٠ يوماً . وبعض المحاصيل اذا تعرضت للانجماد فانها تتلف إلى حد ما كما هو الحال في الذرة الصفراء والذرة البيضاء .

الحرارة المتجمعة Temperature summation :

وهي مجموع درجات الحرارة فوق درجة الحرارة الاساس (Base temperature) التي تكون فيها الفعالية الحيوية للنبات صفراً . وقد اعتبرت درجة ٤٠ فـ° اي (٤,٤ م°) هي الدرجة التي تكون فيها الفعالية الحيوية صفراً . ويمكن على هذا الاساس حساب درجات الحرارة المتجمعة ليوم او شهر او لأية فترة زمنية .

كالاتي : لو كان معدل درجة الحرارة ليوم ما هو ٢٢م° فتكون الحرارة المتجمعة عندئذ لذلك اليوم هي ٢,٢-٤,٤ ويساوي ١٥,٦م° ومجموع درجات الحرارة لبقية الأيام التي تزيد على٤,٤م° يمثل الحرارة المتجمعة لفصل النمو لذلك المحصول مثلاً .

وبمعرفة درجة الحرارة المتجمعة يمكن معرفة فترة نمو الاصناف المختلفة من المحاصيل في تلك المنطقة ومن عيوب هذه الطريقة انها لا تأخذ بنظر الاعتبار شدة الحرارة وفترتها بنظر الاعتبار ورغم ذلك فقد وجدت هذه الطريقة مجالاً جيداً في استعمالها .

نظام الوحدات الحرارية Heat unit system :

ان اي محصول لكي يصل مرحلة من النمو لا بد ان يستلم كمية معينة من الحرارة بغض النظر عن الفترة الزمنية التي يحتاجها لاستلام تلك الوحدات الحرارية . ان مجموع درجات الحرارة فوق درجة الحرارة الاساسية التي تبدأ عندها الفعالية الحيوية هي القاعدة التي تعتمد عليها هذه الطريقة ودرجة الحرارة الأساس (Base temperature) قد حسبت اعتماداً على نتائج التجارب لمحاصيل مختلفة فوجدت بانه (٤,٤م°) للحنطة والشوفان والشعير و١٠م° للذرة الصفراء و ١٦.٦م° للقطن . وعدد الوحدات لأي يوم يكون بطرح معدل درجة الحرارة الاساس للمحصول من درجة الحرارة لذلك اليوم ويجمع درجات الحرارة هذه تحصل على عدد الوحدات الحرارية لأية فترة كانت من الزراعة وحتى النضج لذلك المحصول. وقد وجدت هذه الطريقة أهمية بالغة في استعمالها في جني المحاصيل لأغراض التعليب للخضروات خاصة وقد جربت بكثرة على محصول البزاليا .

تتجلى اهمية استعمال نظام الوحدات الحرارية في النواحي التالية :

١ – تمييز موسم النمو للأصناف المختلفة للمحاصيل .

٢ – التنبؤ بموعد النضج .

٣– تنظيم عمليات حصاد المحصول .

٤– السيطرة على النوعية للمحصول .

المصادر :

١– مبادئ المحاصيل الحقلية (النظري)

الدكتور مجيد محسن الانصاري الدكتور عبدالحميد أحمد اليونس

الدكتور غانم سعد الله حساوي الدكتور وفقي شاكر الشماع

٢– المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية

الدكتور محسن علي احمد الجنابي يونس عبدالقادر علي

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة مبادئ محاصيل حقلية (نظري)

المحاضرة السابعة

علاقة العوامل البيئية بنمو المحاصيل الحقلية

(الضوء)

م. محمد أمين حاجي