الإحتياجات المناخية: Climatic Requirements

تختلف درجات الحرارة الملائمة لنمو نبات الحنطة إختلافا واسعا بإختلاف الأصناف وطور النمو. فتمتد زراعة الحنطة ما بين خطى عرض 30 : 60 شمالا وبين 27: 40 جنوبا ويزرع كذلك شمال الدائرة القطبيه وقريبا من خط الإستواء في المناطق المرتفعة. وتقسم الإحتياجات المناخية إلى:

أ- الإحتياجات الحرارية:

يوافق نمو الحنطة الجو المعتدل البرودة خصوصا في أطوار نموه الأولى وكذلك المعتدل الحرارة عند النضج حيث أن إشتداد الحرارة في هذا الطور يؤثر على الحبوب الغير ناضجة فتضمر. وتنبت حبوب الحنطة في نطاق حراري 5: 32م مع درجة حرارة مثلى مقدارها 25م. وتنمو البادرات في نطاق حرارى واسع وفي درجات حرارة أكثر إرتفاعا نوعا ما يلزم النبات إذ تنمو بادرات الحنطة في نطاق حرارى يتراوح من 5: 37م مع درجة حرارة مثلى مقدارها 28م. وتحتاج نباتات الحنطة إلى درجات معتدلة نوعا للنمو الخضري ودرجات الحرارة السائدة أثناء الشتاء في مصر تلائم نوعا ما نمو الحنطة. إذ وجد أن متوسط درجة الحرارة وقت زراعة البذور هو 18م وتأخذ هذه الدرجة في النقصان مدة الشتاء وتبدأ في الإرتفاع بعد ذلك.

ويلزم أن تتعرض نباتات الحنطة في أحد أطوار حياتها لدرجات حرارة منخفضة حتى تتهيأ للإزهار. ويعرف ذلك بظاهرة الإرتباع Vernalization للنبات في أي فترة من حياتة إبتداء من إخصاب البويضة وفي أي طور خضري بإستثناء طور السكون في الحبوب.

ولذلك يمكن زراعة حبوب الحنطة الخريفي في الربيع وتعطى نباتات قادرة على إستكمال دورة حياتها في الصيف والخريف بإجراء عملية إرتباع للحبوب. ويجرى إرتباع Vernalization لحبوب الحنطة بتعريض الحبوب التي تحتوي على قدر من الرطوبة يتراوح ما بين 50 و 70% لدرجات حرارة منخفضة تتراوح بين 1: 3م لمدة تتراوح بين 25: 68 يوما. وتحدث إضرار للنباتات بتعريضها في أي طور من أطوار حياتها إلى درجات حرارة غير ملائمة ويختلف مقدار الضرر بإختلاف درجة الحرارة وطور النمو. وتتعدد الفترات الحرجة التي يحدث فيها الضرر وأهمها الفترة من التفريع إلى طرد السنابل وفترة التزهير ، وفترة نضج الحبوب. فتؤدى الحرارة المرتفعه أثناء الفترة من التفريع إلى طرد السنابل إلى نقص عدد السنابل ولا يعوض هذا الضرر تحسن الظروف الجوية فيما بعد. أما أثناء التزهير فتؤدى إلى قتل

حبوب اللقاح ونقص عدد الحبوب . وأثناء نضج الحبوب تؤدى إلى ضمور الحبوب.

والحنطة تحتاج إلى 100 يوم أو أكثر خالية من الصقيع لتعطى محصولا مناسبا وأن أحسن نوع من الخبز ينتج من أقماح الخبز التي تزرع في مناطق يكون شتاؤها بارد وصيفها حار نسبيا وسقوط الأمطار فيها معتدل.

**** ونسبة البروتين إلى النشا في حبوب الحنطة تحددها العوامل التالية:**

1- كمية الرطوبة الارضية وقت الأزهار وما بعده فعندما يكون الجو معتدلا وكمية الرطوبة الارضية كافيه فإن فترة تكوين الحبوب تطول وبذلك تتكون حبوب ممتلئة غنية بالنشا وفقيرة نسبيا في المواد البروتينية. وعند توفر النتروجين بالتربة مع نقص كمية الرطوبة الارضية فإن الحبوب المتكونة تكون أقل امتلاءا بالنشا وغنية بالبروتين.

2- درجة الحرارة أثناء تكوين الحبوب في الجو الحار الجاف و يسبب تكوين حبوب صغيره الحجم غير ممتلئة ولكنها غنية بالبروتين.

3- كمية النتروجين في التربة فإضافة النتروجين حتى ولو كان متأخر وقت تكوين السنابل يفيد كثيرا في زيادة نسبة البروتين.

ب- الإحتياجات الضوئية:

من المعروف أن الحنطة من نباتات النهار الطويل Long day plant. والإضاءة الشديدة تؤدى إلى زيادة قدرة النبات على التفريع وزيادة المادة الجافة وبالتالي زيادة المحصول كما أن سرعة إزهار النباتات تزداد بإطالة فترة الإضاءة التي تتعرض لها النباتات يوميا. ولكن نبات الحنطة الذي ينمو تحت إضاءة صناعية مستمرة يكون نموه ضعيفا وينتج سنابل صغيره وقليل من الحبوب وتؤدي عملية الأرتباع إلى نقص الإحتياج للتعرض لنهار طويل مستقلا. ويتوقف عدد الحبوب على مستويات الضوء التي يتعرض لها النبات من مرحلة تكوين أصول النورات إلى مرحلة تفتح الأزهار. ويؤدي النهار الطويل إلى إسراع تكوين الأزهار.

جـ- الإرتفاع عن سطح البحر:

يزرع نبات الحنطة تحت مستوى سطح البحر قريبا من البحر الميت وكذلك على إرتفاع 14000: 15000 قدم فوق سطح البحر وبذلك تتباين الإرتفاعات التي يمكن زراعة الحنطة عليها.

الوصف النباتي لمحصول الحنطة

الحنطة من نباتات العائلة النجيلية الرئيسية في العالم تتبع القبيلة Hordeae.

الجذور:

يوجد نوعان من الجذور في الحنطة هما

أ- **الجذور الجنينية** Seminal roots: عددها (5-7) وقد تبقى فعالة في تغذية النبات بصورة اعتيادية حتى نهاية عمر النبات أو تموت وتتحلل بعد بضعة اسابيع من البزوغ.

ب-**الجذور التاجية** Coronal roots: تتكون او تنشأ هذه الجذور من العقد السفلى القريبة من سطح التربة للساق او تفرعاته التي تكون عقدها متقاربة جدا من بعضها ويوجد هذا النوع من الجذور ايضا في التفرعات الخضرية (الاشطاء) .

يتراوح عمق المجموع الجذري في الحنطة ما بين (150-200 سم) ويتأثر امتداد الجذور بقوام التربة وخصوبة ورطوبة التربة وتختلف الاصناف من حيث امتداد وعمق الجذور حسب طبيعة المجموع الجذري فالاصناف المقاومة للجفاف تكون ذات تفرعات جذرية اكثر من الاصناف الحساسة للجفاف وذلك هو احد الاسباب لاختلاف الاصناف في المقاومة للجفاف والاستجابة للسماد كما ان الاصناف الاكثر مقاومة للرقاد تكون ذات مجموع جذري اسمك واقوى ، وتحتوي الحنطة الشتوية جذورا متفرعة وغزيرة اكثر من الحنطة الربيعية.

الساق: Stem

يحتوي نبات الحنطة على ساق مجوفة مكونة من (3-6) عقد وسلاميات وتكون ساق معظم اصناف الحنطة الناعمة مصمتة في العقدة ومجوفة في السلامية الا انها تكون مصمتة في سلاميات بعض اصناف الحنطة الخشنة وفي القليل من اصناف الحنطة الناعمة ، ويزداد طول السلاميات من اسفل النبات الى اعلاه وتنتهي السلامية العليا للساق وحامل السنبلة بالسنبلة ، لون الساق قد يكون اخضر او اصفر او ابيض وارجواني ويظهر اللون الارجواني بصورة خاصة على حامل السنبلة ويمتد احيانا الى الغمد، يتراوح ارتفاع نبات الحنطة بضمنه السنبلة من(60-150سم) ويكون اقصر من 60 سم في المناطق الديمية وحسب الصنف (طويل، متوسط ،قصير)

فالاصناف التي طولها من 30-90 سم تعتبر قصيرة ومن 60-120 سم متوسطة ومن 90-150 سم طويلة.

- كما يوجد بالاضافة الى الساق الرئيسي تفرعات جانبية (الاشطاء) Tillers والتي تنشأ من البراعم الموجودة في اباط الاوراق السفلى المتصلة بقاعدة العقدة التاجية تحت التربة وممكن ان تتكون تفرعات ثانوية من البراعم القاعدية للتفرعات الجانبية (الاشطاء) ويعطي النبات الواحد المزروع على مسافات كافية (30-100) تفرع أو اكثر ويتحدد عدد التفرعات بكمية البذور المزروعة في السطور ورطوبة التربة وخصوبتها بالاضافة الى الصنف ، وقد تحدث حالة اضطجاع للسيقان الرخوة تحت الظروف العالية الرطوبة المصحوبة برياح شديدة او السماد النتروجيني العالي.

الورقة:

تتكون ورقة الحنطة من

ا-النصل

ب-الغمد

ج-اللسين

د-الاذينات

ا- النصل :

ضيق طويل رمحي حاد ويختلف في الطول والعرض وفي درجة الاخضرار وفي زاوية أتصاله مع الساق ويجف ويسقط على الارض عند نضج النبات وقد يكون ناعم املس او زغبي اما لونه فتتميز الحنطة الناعمة بأحتوائها على نصل اخضر داكن بينما تحتوي الحنطة الخشنة على نصل اخضر فاتح.

ب- الغمد :

يحيط الغمد بحوالي ثلثي الجزء السفلي من الساق ولونه اخضر او ابيض او ارجواني.

ج- اللسين:

يحيط اللسين بالساق ويمتد عند موضع اتصال النصل بالغمد والساق وهو رقيق عديم اللون شفاف وذو حافة هدبية ذات شعيرات دقيقة.

د- الاذينات:

توجد دائما على الورقة وهي معقوفة بدرجة كبيرة لكنها اقل مما في الشعير وذات شعيرات وغالبا ما يكون لونها ارجواني في الطور المبكر وبيضاء عندما ينضج النبات.

- ان الورقة الخضرية الاولى التي تظهر فوق سطح التربة هي في الحقيقة الورقة النباتية الثالثة فالورقة الاولى تتمثل نباتيا بالفلقة Scutellum اما الورقة الثانية فهي حرشفية وتسمى بال Coleoptile ، ويطلق على الورقة الخضرية الاخيرة والتي تكون في قاعدة حامل السنبلة اسم الورقة العلمية او ورقة العلم Flag Leaf ولقد دلت الابحاث والدراسات على ان هذه الورقة بالدرجة الرئيسية والورقة التي سبقتها تساهمان مساهمة فعالة في نقل الكاربوهيدرات الى الحبوب المتكونة في السنبلة.

- النورة:

النورة في الحنطة سنبلة ذات طول عادة من (7.5-10سم) وقد تختلف في الطول من (5-12.5سم) والسنبلة قد تكون مضغوطة بصورة متوازية او بزاوية قائمة بالنسبة لسطح السنيبلة وشكل السنبلة أما مغزليا او مستطيلا او ملعقيا او اهليليجيا وقد تكون متماسكة السنيبلات (متراصة) او غير متماسكة(متباعدة) وتكون السنبلة اما عديمة السفا او ذات سفا او قمية السفا وتتكون السنبلة من

- **السنيبلة**: والتي تتكون بصورة فردية على كل عقدة بصورة متعاقبة على حامل السنبلة المتعرج وسلاميات الحامل السنبلي تكون قصيرة وضيقة في القاعدة وواسعة نسبيا في القمة واحد جوانبها محدب والجانب الذي يواجه السنيبلة مسطح او مقعر ويحيط بالسنيبلة غلاف من الجهتين يسمى بالقنابع والتي تكون مجوفة وذات حواف صلبة او غير حادة قد تمتد الى نهايتها مكونة طرف مدبب يشبه السفا القصير والقنابع زغبية او ناعمة عديمة الزغب ذات لون ابيض ،اصفر،بني او اسود حسب الصنف ومرحلة النمو.
- تحتوي السنيبلة على(1-5 زهيرات) متصلة بصورة متبادلة او متعاكسة على محور السنيبلة وواحدة او اكثر من الزهيرات العليا تكون عادة عقيمة والباقية وعددها (2-3) تكون ناضجة وتكون حبوبا وتحتوي الزهيرة على العصافة والاتبة اللذان تغلفان اعضاء الزهيرة وهي ثلاثة متوك ومبيض واحد والعصافة زورقية او مستديرة من جهة الظهر وذات سفا غالبا اما الاتبة فتكون غشائية وتقع في الجهة المقابلة للعصافة وهي عديمة السفا ثنائية الزورق والحافتان مطويتان وتوجد قرب قاعدة المبيض فليستان غشائيتان حرشفيتان وتكون الحبة بين العصافة والاتبة.
- يحتوي السفا على البلاستيدات الخضراء ويلعب دورا مهما في عملية التمثيل الضوئي وفي زيادة محتوى الحبوب من الكاربوهيدرات لذلك فالاصناف ذات السفا تعطي حاصلا اعلى من الاصناف قصيرة السفا.

- **الحبة:**

حبة الحنطة مكونة من بذرة واحدة ملتصقة بالغلاف البذري والثمري وتختلف في الشكل والحجم واللون والقوام وفي صفات اخرى والحبة تكون عادة بيضوية الشكل يتراوح طولها (4-10ملم) اعتمادا على الصنف والموقع على السنبلة والسنيبلة خلال فترة النضج وتكون مقوسة في الجهة الظهرية باستثناء القاعدة حيث يكون الغلاف الثمري Pericarp مجعدا فوق الجنين ، وتحتوي الحبة في الجهة الظهرية على اخدود بين الخدين الذي يمتد داخليا حتى الوسط عادة ويوجد في قمة الحبة العديد من الشعيرات مكونة ما يشبه الفرشاة .

-لون الحبة ابيض او احمر والابيض اما ان يكون قشيا او اصفرا والاحمر قد يكون بنيا فاتحا الى احمر داكن ويعود سبباللون الى وجود مواد ملونة في غلاف الحبة وتختلف الحبة في القوام فهي اما ان تكون هشة ذات سويداء رخوة او ناعمة او نشوية والحبوب الصلبة القوام تكون ذات سويداء صلبة او قرنية او زجاجية اما الحبة المتوسطة القوام فتكون في حالة وسطية بين النوعين السابقين.

تتألف الحبة من :

- **الغلاف الثمري** (Pericarp) :ويتكون من بضع طبقات رقيقة من الخلايا ناتجة من غلاف المبيض مكونا غلافا واقيا للحبة .
- **الغلاف البذري**(Seed Coot (Testa: وهذا يتصل اتصالا كاملا مع الغلاف الثمري وهو ينشأ من الغلاف الخارجي للبويضة، يحتوي الغلاف الخارجي على صبغة بنية تعطي الحبة اللون الاحمر ويكون عديم الصبغة في الاصناف البيضاء الحبوب .
- **السويداء**: تكون السويداء معظم الحبة وتتكون من طبقة الاليرون ذات الخلايا المستطيلة الشكل الكبيرة التي تكون الطبقة الخارجية للسويداء وهي لا تحتوي على كلوتين او النشا ولكنها تحتوي على غذاء مخزون على هيئة دهن او اليرون (حبيبات بروتينية) اما الجزء الاكبر الباقي من السويداء فهو نشوي يحتوي على حبيبات نشوية مع مواد بروتينية .
- **الجنين**: يوجد في قاعدة الحبة من الجهة الظهرية ويتصل من الاعلى بالسويداء
- ويتكون الجنين من
- **الرويشة**(Plumule) أي الجزء العلوي من الجنين ويتكون من محور جنيني تتصل به الورقة الاولى (الفلقة Scutellum) من جهة اتصاله بالسويداء ويسمى موضع اتصال الفلقة بمحور الجنين بالعقدة الاولى (Cotyledonary) وتحيط بها الورقة الثانية Coteoptile .

- **الجذر الاولي** (الجزء السفلي من الجنين) وهذا يحيط به الغلاف الجذري Coleorhiza ويوجد على الجهة المعاكسة للفلقة على الجانب الاخر للمحور الجنيني نمو حرشفي يسمى Epiblast .
- تتكون الحبة من حوالي 2.5% جنين ، 9-10% غلاف ثمري ، 85-86% سويداء نشوية ، و 3-4% اليرون، كما تحتوي السنيبلة على 25-30% حبة وتحتوي السنبلة حوالي 14-17% سنيبلة في المعدل، تحتوي السنيبلة الموجودة في قاعدة او قمة السنبلة على حبوب صغيرة عقيمة احيانا ، اما الحبوب في السنيبلة فان الحبة الثانية ابتداء من القاعدة تكون هي الاكبر حجما تليها الحبة الاولى فالثالثة والرابعة والخامسة على التوالي.