## الارتباع Vernalization :-

هي التأثيرات التي تسببها درجة الحرارة المنخفضة على النبات مثلاً تعريض النبات لدرجات حرارة منخفضة لعدة اسابيع يسبب ازهارها بعد رجوع النبات الى درجات الحرارة الاعتيادية .

كما ان سبات بعض انواع البذور وكذلك سبات البراعم في النباتات الخشبية يمكن انهاءه بعد تعريضها لفترة زمنية لدرجات الحرارة المنخفضة . ان عملية الارتباع لا تحفز النبات للأزهار مباشرة بل تهيئ النبات للأزهار .

**فالارتباع** :- هو تحفيز القدرة على الازهار بواسطة معاملة البرودة . وهذه الحالة مضادة للتواقت الضوئي حيث ان التحفيز بالتواقت الضوئي لا تهيأ النبات للأزهار بل تبدأ الازهار .

## * التنضيد Stratificatiion :-

هو انهاء سبات البذور بتعريضها الى جو بارد رطب .

تعريض البذور لدرجات الحرارة الواطئة مثل بذور الحنطة الشتوية وترطيبها فعند زراعتها في الربيع فأنها سوف تنمو وتزهر وهذا يعود الى تكوين هرمون الفرنالين Vernaline اثناء تعريضها لدرجات الحرارة المنخفضة فيحفز النبات على التزهير عند زراعتها في الربيع .

**وتتلخص عملية الارتباع بما يلي :-**

**1-** رفع رطوبة البذور الى 15-20% وتلف في شاش من القماش وتوضع في ثلاجة في درجة الحرارة الحرجة وتستمر لمدة 20-60 يوم حسب الصنف، بهذه الطريقة يمكن تحويل الحنطة الربيعية الى شتوية .

**2-** موضع الاستجابة لعملية الارتباع في الخلايا المرستيمية الواقعة في البراعم النامية للغصن الخضري (القمم النامية) .

## العوامل المؤثرة على الارتباع :-

**1- درجة الحرارة:-** ان اشد تأثير للارتباع يقع في مدى واسع نسبياً من درجات الحرارة يقع بين 0-10 م° كما ان الاستجابة تعتمد على مدة التعرض للارتباع وعلى نوع النبات .

**2- مدة التعرض لدرجات الحرارة الواطئة :-** وهذا يعتمد على نوعية النبات وبصورة عامة يتراوح بين اربعة ايام الى ثمانية اسابيع لأجل الحصول على التأثير الاولي .

**3- العمر:-** توجد علاقة بين الارتباع وعمر النبات وان العمر الذي يكون فيه النبات حساس للارتباع يختلف باختلاف النبات، مثلاً في الحبوب يمكن اجراء عملية الارتباع على البذور النامية او الاجنة او يمكن اجراء الارتباع على العقل الورقية وهناك بعض النباتات تعتمد استجابتها للبرودة على عدد الاوراق الموجودة فيها وهذا العدد يختلف باختلاف النباتات ويتراوح بين 6-30 ورقة .

**4- الماء:-** ان عملية الارتباع تتطلب الماء لتنشيط الانزيمات الموجودة في البذور، حيث لا يمكن اجراء الارتباع في البذور الجافة ما لم تشبع بالماء .

وفي الشيلم الشتوي يجب توفير الماء بما لا يقل عن 50% من الوزن الجاف للبذور لحدوث الارتباع في حين ان النمو الفعال يتطلب 80-90% ماء من وزن النبات .

**5- الاوكسجين:-** عملية الارتباع تتطلب الطاقة وان $O_2$ ضروري لعملية التنفس التي تجهز الارتباع بالطاقة اذ ان الارتباع هو عملية حيوية تتطلب الطاقة .

## عملية زوال الارتباع (عكس الارتباع) Devernalizition

هي تعرض النباتات لدرجات الحرارة الواطئة ثم تعريضها مباشرة لدرجات الحرارة المرتفعة تؤدي الى ازالة اثار وخصائص الارتباع وعدم ازهار النباتات . ان درجة الحرارة المسببة لزوال الارتباع تقع ضمن حدود 35م° .كما ان تبادل درجات الحرارة العالية مع درجات الحرارة الواطئة خلال فترة الارتباع تضعف الاستجابة للارتباع . فمثلاً يمكن ابطال اثر الارتباع في الحنطة بصورة تامة اذا تبعها مباشرة تعريض النبات الى درجات حرارة مقاربة الى 35م° . كما يعتقد

البعض ان زيادة فترة معاملة الارتباع تزيد من استقرار النبات نحو درجات الحرارة العالية المثبطة.

العامل المثبط للارتباع والاكثر كفاءة هو درجات الحرارة العالية ، فدرجات الحرارة العالية التي تلي الارتباع تمحي مفعول معاملة درجات الحرارة الواطئة .