وتعتمد هذه الطريقة على حقيقتين؛ هما:

أ- لا تضار — عادة — أعضاء التأنيث فى الأزهار عند تعرضها للحرارة المنخفضة بنفس القدر الذى تُضار به أعضاء التذكير.

ب- نجد — حسب قانون هاردى/فينبرج — أن حبوب اللقاح تُنتج بالنسبة العالية q، مقارنة بالنسبة المنخفضة لتواجد النباتات المنتجة لها q^2 .. فلو كانت q = ٠,١ فإن q^2 = ٠,٠١.

٤- قياس قدرة الثمار على العقد البكرى فى ظروف الحرارة المنخفضة غير المناسبة للعقد الطبيعى.

القياسات المستخدمة فى تقدير مدى تحمل البرودة

إن من أهم المكونات التى يُقاس بها مدى تحمل النباتات للبرودة، ما يلى:

١- درجة عدم تشبع دهون الأغشية البلازمية:

كلما ازدادت درجة عدم التشبع كلما انخفضت الحرارة التى تحدث عندها التحولات فى الغشاء البلازمى وقلت الأضرار بالغشاء، وهى تقدر بدرجة التسرب الأيونى. وقد استخدم اختبار التسرب الأيونى فى عديد من اختبارات تحمل البرودة فى أنواع نباتية مختلفة.

هذا إلاّ أن اختبار التسرب الأيونى من الجدر الثمرية الخارجية pericarp لثمار الطماطم لم يكن دليلاً يمكن الاعتماد عليه لقياس مدى تحمل البرودة (٣°م) والأضرار التى تحدث بالأغشية البروتوبلازمية، وذلك عند مقارنة ثلاثة أصناف حساسة (هى: UC 82، و H722، و H9023) بالصنفين المتحملين Trend، و Vedette. فعلى الرغم من زيادة التسرب فى الأصناف الحساسة عما فى الصنفين المتحملين؛ الأمر الذى يرتبط بظهور أضرار البرودة بعد نقل الثمار لحرارة الغرفة (٢٠°م)؛ فإن ذلك الارتباط انهار بعد نقل الثمار لحرارة الغرفة. فبينما ازداد التسرب الأيونى جوهريًّا فى ٢٠°م فى الثمار المضارة قليلاً، فإنه انخفض كثيرًا فى الثمار المضارة بشدة (Coté وآخرون ١٩٩٣).

٢- ضعف حساسية البناء الضوئى لشدِّ البرودة:

يرجع ذلك – جزئيًا – لتحمل إنزيمات معينة للبرودة، وتُقدر بقياس مدى فلورة الكلوروفيل عند ٦٨٥ نانوميتر.

يُعتقد بأن تقدير معدل البناء الضوئى بعد التعرض لشدٍ البرودة يعد وسيلة فعالة للتقييم لتحمل البرودة فى الخيار (Oaki وآخرون ١٩٨٩).

وبينما انخفضت نسبة فلورة الكلوروفيل: F685/F730 فى صنف الفاصوليا الحساس للحرارة المنخفضة Mondragone بانخفاض الحرارة حتى ٤°م، فإن هذه النسبة ازدادت قليلاً فى صنف البسلة Shuttle المتحمل للحرارة المنخفضة. ويعنى ذلك أن تلك النسبة قد يمكن استخدامها فى التقييم لتحمل الحرارة المنخفضة فى الضوء (DiPaola وآخرون ١٩٩٥).

٣- الـ plastochron:

وهى الفترة التى تمر بين الوصول إلى مراحل نمو متماثلة للأوراق المتتالية، وقد اقترحت للطماطم.

٤- تراكم الكلوروفيل تحت ظروف شدِّ البرودة:

إن تراكم الكلوروفيل يتوقف بفعل توقف تطور تكوين أغشية الـ thylakoids، أو بسبب حدوث عدم توازن فى مسار الـ pyrophyrin. هذا .. ويقل تأثر تراكم الكلوروفيل بالحرارة المنخفضة فى التراكيب الوراثية المتحملة للبرودة مقارنة بتأثر التراكيب الوراثية الحساسة.

٥- قدرة البذور على الإنبات.

٦- قدرة الثمار والبذور على العقد.

٧- خصوبة حبوب اللقاح (Singh ١٩٩٣).