

「道央の温度条件とほうれんそうの寒締め作型」(指導参考事項)

北海道農業研究センター生産環境部気象資源評価研究室
執筆担当者 濱寄 孝弘

道央では無加温ハウスでほうれんそうの寒締め栽培が出来、一般的なハウスの開閉管理で寒締めする作型と、ハウスの側窓を開放して寒締めに 10 日程度前進させる作型、および、極低温期に側窓を開放して高糖度の寒締めほうれんそうを作る作型の 3 種類の作型が成り立つ。

1. 試験目的

近年、冬期の低温を利用して糖度・品質を向上させた「寒締めほうれんそう(写真1)」の需要が伸びている。現在、寒締めほうれんそうは府県で生産されているが、低温資源の豊富な北海道でも有望な品目であり、その導入が始められている。そこで、道央におけるほうれんそうの寒締め栽培適応性と、想定される作型を温度条件から検討した。

2. 試験方法

- 1) 2003、2004、2005 年度の冬の 3 回、北農研(札幌市羊ヶ丘)の無加温のパイプハウスでほうれんそう品種「まほろば」を栽培した。播種日は、2003 年は 10 月 23 日と同 31 日、2004 年は 10 月 5 日と同 15 日、2005 年は 9 月 28 日と 10 月 5 日とした。
- 2) 播種後、ハウス内が日中高温にならないよう(20~25 以下になるよう)換気側窓の開閉を行った(以下、「一般的な開閉管理」とする)。
- 3) 地上部生体重と最大葉の糖度(BRIX%)の経過を測定した。
- 4) ハウス内気温(高さ 50cm)と地温(深さ 10cm)を測定した。
- 5) さらに強い低温への反応を明らかにするため、2 月半ば以降、ハウスの側窓を終日開放して寒気暴露処理を行い、開放後 3~4 週間目に地上部生体重と糖度を測定した。

3. 試験成績



写真 1 . 寒締めほうれんそうと一般品の外観比較

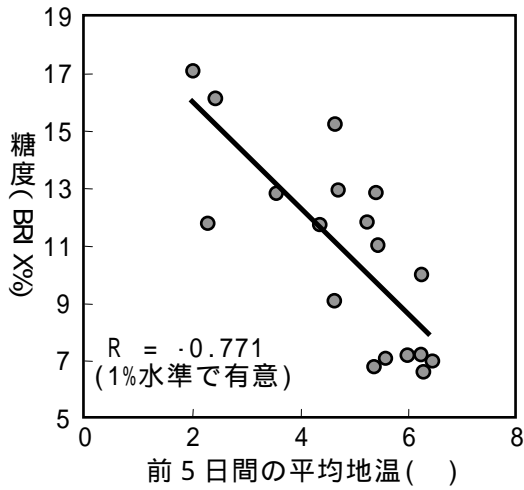


図 1 . ホウレンソウの糖度*と地温**との関係

*) 葉身と葉柄を含む最大葉の値。8 ~ 12個体の平均値。
 **) 深さ10cmの地温の収穫前5日間平均

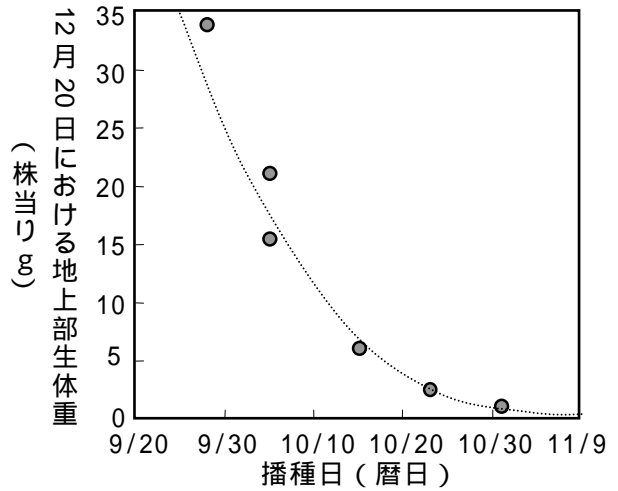


図 2 . 播種日と12月20日*時点の地上部生体重との関係

*) 札幌の平年で寒締めが始められる日

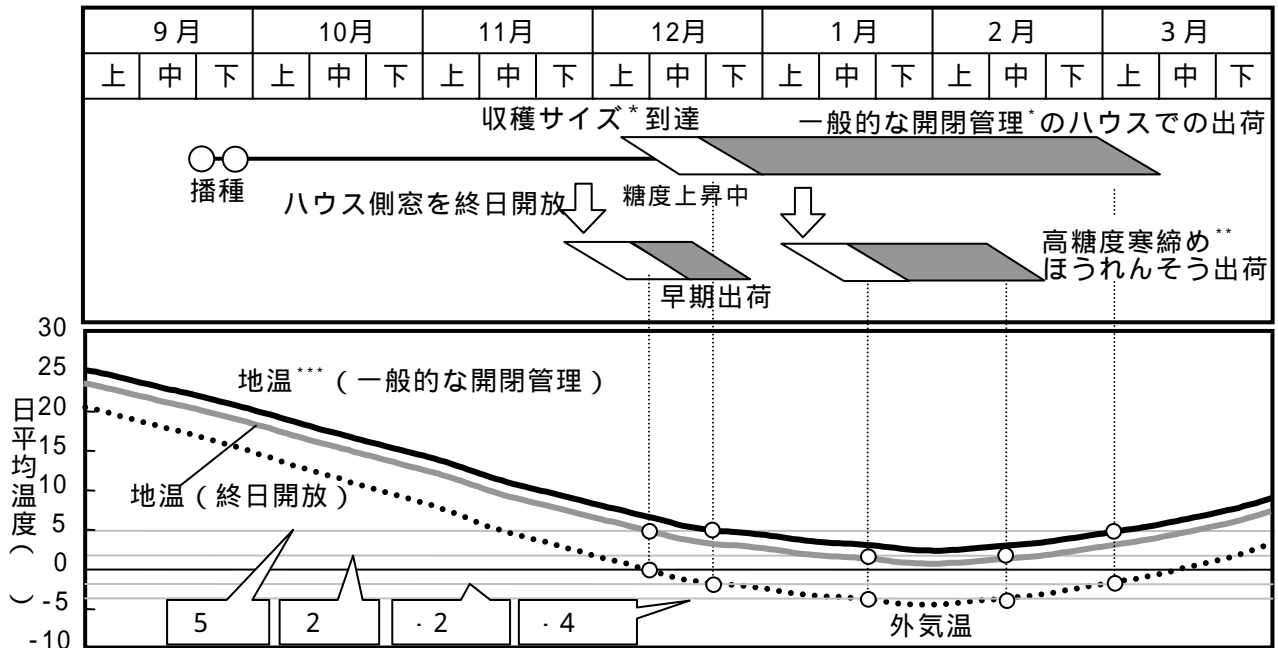


図 3 . 道央におけるほうれんそうの寒締め作型 (期間・温度等は札幌平年値の例)

*) ハウスの一般的な開閉管理：日中のハウス内気温が20 ~ 25 以下になるように換気する管理。
 **) ここでは、糖度12%以上を想定。 ***) 深さ10cmの地温の日平均値

4. 試験結果および考察

- 1) ほうれんそうの糖度 (BRIX 糖度) は、収穫前 5 日間の平均地温が 1℃ 下がるにつれて概ね 2% の割合で上昇する (図 1)。糖度 8% 以上を寒締めほうれんそうの品質基準とすると、収穫前 5 日間の平均地温 5℃ 以下が寒締めほうれんそうの目安温度となる。
- 2) 無加温ハウス内の日平均地温 5℃ は、一般的な開閉管理をしている場合には、屋外の日平均気温が -2℃ に概ね相当する。すなわち、屋外の日平均気温が -2℃ 以下であれば、一般的な開閉管理を行う無加温ハウスで寒締めほうれんそうが栽培できる。札幌の平年値では日平均気温が -2℃ を下回るのは 12 月下旬 ~ 2 月末日までであり、函館では 1 月初旬 ~ 2 月下旬まで、岩見沢では 12 月上旬 ~ 3 月上旬までである。
- 3) 側窓を終日開放した場合、概ね日平均気温 0℃ で地温が 5℃ となり、札幌では一般的な開閉管理に比べ寒締めほうれんそうの出荷を 10 日程度前進させることが出来る。
- 4) 寒気暴露処理によりハウス内日平均気温は -9.7℃ (日最低気温 -17.0℃) まで低下したが、既に寒締めされていたほうれんそうには障害が発生しなかった。また、寒気暴露により日平均地温は 2℃ 以下となり、ほうれんそうは糖度が 12% 以上の高糖度寒締めほうれんそうになる (図 1)。
- 5) 日平均地温 2℃ は、概ね、ハウス内日平均気温が -4℃ に相当し、平年の日平均気温が -4℃ 以下となるのは、札幌では 1 月中旬 ~ 2 月上旬、岩見沢では 12 月末 ~ 2 月末で、函館では平年値では -4℃ 以下にはならない。
- 6) 寒締めが可能な低温下では、ほうれんそうの生育はほとんど停止するため、低温になる前に出荷サイズまで生育させる必要があり、そのための播種期の選定が重要となる。播種日と 12 月 20 日時点の地上部生体重との関係 (図 2) から、札幌の平年において、寒締めが始められる 12 月 20 日までに一株重 30 ~ 35g とするための播種適期は 9 月下旬である。
- 7) 道央では、一般的な開閉管理で寒締めほうれんそうを栽培する作型と、極低温期に側窓を開放して高糖度の寒締めほうれんそうを作る作型、および、十分な低温になった時点でハウスの側窓を開放して寒締める作型の 3 種類の作型が成り立つ (図 3)。

5. 普及指導上の注意事項

- 1) ハウス内日平均気温 -10℃ 以下でのデータはないことから、本成果は岩見沢以南の道央地域を対象とする。
- 2) 品種「まほろば」の試験結果であるので、それ以外の品種に対しては、それぞれの品種の特性を考慮して適宜判断する。
- 3) 地温の変化は気温より緩やかなので、側窓開放から十分に糖度が上昇するまで 2 週間程度必要である。
- 4) ここで基準とした一株 30 ~ 35g は、最低限の大きさとして設定した (流通品は 50g 前後が多い)。
- 5) 本試験では株間 10cm × 条間 15cm としたが、作業性の面から栽植密度はこの半分位が望ましい。
- 6) 今後、適品種の選定、道央以外の地域での栽培法の検討が必要である。
- 7) 本成績は作型等を平年の温度から求めているので、気象の年次変動による栽培リスクの評価が必要である。