

夏播ホウレンソウの栽培 (発芽不良の原因と対策)

旭川農業改良普及所

鷹栖町駐在所 **中本和雄**

1 はじめに

作物を栽培するに当たって、特に注意を要することは、まずその作物の生態的特性を知っておくことである。

ホウレンソウの場合は、低温性の作物であり、高温には非常に弱い性質を持っており、夏期高温時での栽培においては、発芽不良、立枯れが多発し思わぬ結果を招く事がある。

当地方では、数年前から道外移出用野菜として夏播ホウレンソウの栽培を推進してきたが、高温多湿条件下では、発芽不良により欠株が多発し、定量継続出荷が困難な状態で、その対策に苦慮しているところである。

たまたま昨年度、ホウレンソウ種子の発芽不良の原因について研究する機会が得られたので、その結果を報告し読者諸氏の一助となれば幸せである。

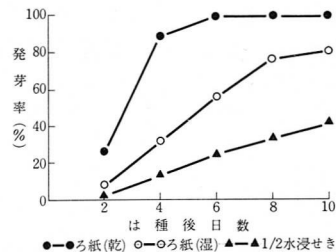
尚、実験にあたり御指導を賜った、北海道大学農学部八楯利郎助教授はじめ果樹そ菜園芸学教室の各位には深く感謝申し上げます。

2 ホウレンソウ種子の発芽と水分

種子の発芽には水分が不可欠の要素であるが、ホウレンソウの場合、水分が過剰になると発芽が極端に悪くなる特性がある。

第1図はシャーレに16時間流水浸漬した種子を置床し、その後発芽期間を通じて常時湿らせておいた対照区(湿)と、種子の高さの1/2まで水を加えた過湿区(1/2浸漬)、及び水を加えないで乾燥した濾紙に播種(乾)した区を設け、発芽の比較を行った実験結果であるが、濾紙が乾燥の状態では発芽も良好で促進効果も認められる。

又、反対に水分が多くなるにしたがって発芽が



第1図 ろ紙発芽試験における水分量と発芽率

目次



暖地水田転作に用いられるハトムギの生育状況

<input type="checkbox"/> イタリアンライグラス「エース」.....	表②
<input type="checkbox"/> イタリアンライグラス品種の 特性と適地・用途一覧.....	表③
<input checked="" type="checkbox"/> 夏播ホウレンソウ栽培 (発芽不良の原因と対策).....	中本 和雄... 1
<input checked="" type="checkbox"/> 自給飼料を生かした肉牛 肥育について.....	安田 三郎... 6
<input type="checkbox"/> 通年サイレージと牛体生理.....	鈴木嘉兵衛... 11
<input type="checkbox"/> 読者の皆様へ.....	編集係... 16

極端に低下することからハウレンソウ種子の発芽は水分に影響されやすい作物の一つである。

これは種子の構造上、果皮が多量に水分を吸収するため種子内部が酸素欠乏になるものと考えられる。

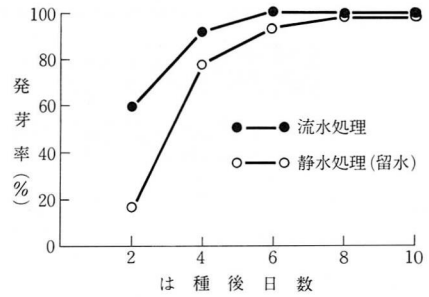
1) 高温時における催芽処理、吸水（浸種）処理と発芽

夏期高温条件下での栽培は、もっとも作りにくい作型で発芽不良が多発する時期である。

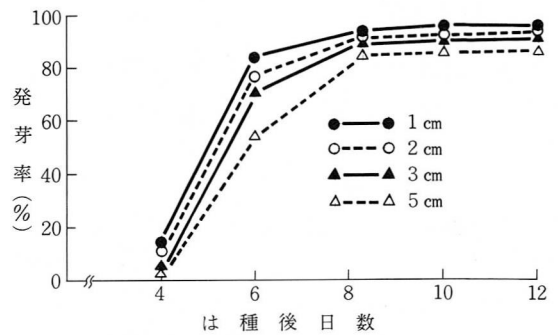
この時期に播種する場合は催芽、吸水（浸種）処理が行なわれており、効果の高い事は良く知られている。

しかし、時として吸水処理、催芽処理をする事によって発芽を悪くする場合がある。

第2図は、適湿時と早魃時の発芽状態である。吸水処理、催芽処理とも1日から2日程度の発芽促進が認められるが、発芽率は高まる場合とその逆の場合があった。発芽が悪い時は、いずれも土壌が早魃状態の時であったことから、催芽の程度によって発芽が変わるようである。すなわち、催芽された種子を観察すると、未発芽から発芽の十分進んだものまで混在している。特に発芽の進んだものは、土壌が過乾になると水分不足となり、幼芽（根）が枯死するために発芽率は低下するようである。このようなことから、過度の催芽は危険



第3図 ハウレンソウ種子の水浸せき処理と発芽率



第4図 覆土の厚さと発芽率

性を伴うこともあり、催芽率は10%程度にした方が安全である。

次に、催芽の方法として最初に水浸漬を行うが、6時間以上の水浸漬で発芽能力は十分みられる。

しかし、安全のため水浸漬時間は10時間前後とし、その後一昼夜、日の当たらないところに放置すれば10~20%の催芽が得られる。

また水浸漬方法としては、流水浸漬と静水（留水）浸漬があり、発芽率には差がないようである。

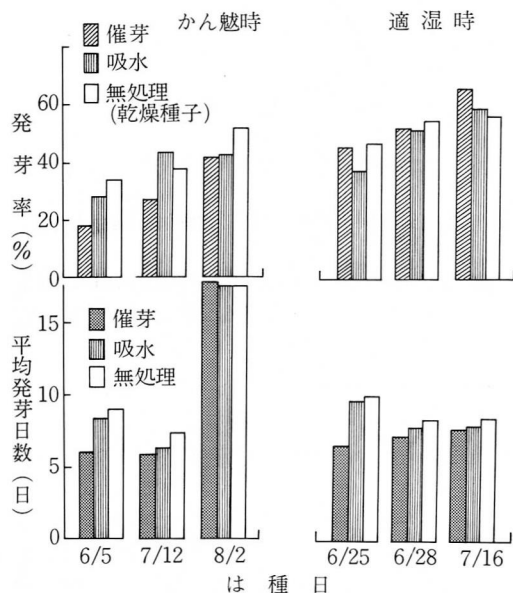
しかし、流水浸漬では平均発芽日数が1.5日程度早まり、発芽促進効果が認められ、水浸漬方法としては流水処理の方が有利である。（第3図）

2) 覆土の厚さと発芽

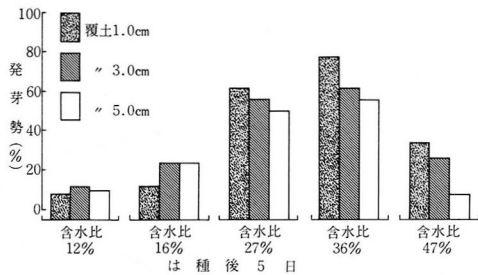
一般に作物の最適覆土は種子の大きさの2~3倍といわれている。

ハウレンソウ種子の場合は、覆土の厚さよりも水分に影響されるところが大きく、第4図のとおり適湿を得た場合は覆土に関係なく発芽は良好となるが、土壌水分が少ない時は覆土は厚い方が、又、逆に土壌の湿度が多い場合はうすく覆土をした方が、発芽が良好となる。

したがって、播種に当っては土壌の水分状態を



第2図 発芽に及ぼす吸水処理ならびに催芽処理の影響



第5図 ホウレンソウ種子の発芽と土じょう含水比ならびに覆土の厚さの影響

留意した上で、覆土の厚さを加減すべきである。

3) 発芽と土壤水分

ホウレンソウ種子の発芽は、水分の影響が非常に大きいことが確認されたので、発芽に必要な土壤水分量の実験を行った。

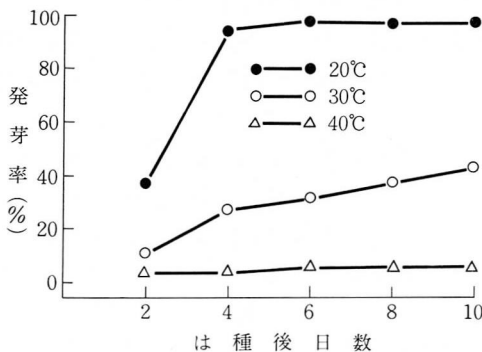
結果は第5図で示すように、含水比(乾土に対する水分割合)で27%、36%の時は、発芽の促進と発芽率は向上した。

又、含水比で12%、16%の時、あるいは含水比で47%のように過湿状態の時は極端に発芽が劣り、ホウレンソウ種子の最適土壤水分は、含水比で25~35%前後と推察される。

実際の栽培に当っては、理想的な水分状態になることは少なく、発芽を揃えるのは非常に難しいことであるから、排水の悪いところでは、保水性、透水性の改良が必要である、と同時に灌水施設を完備したいものである。

3 発芽と温度

ホウレンソウ種子の発芽温度は最低4℃、最高35℃といわれ、25℃以上になると次第に発芽困難となり、30℃以上になると極端に発芽が低下し、実



第6図 発芽処理温度と発芽率

用的な発芽は得られなくなることが知られている

本実験においても、第6図のとおり発芽は20℃が最も良好で、置床後6日で98%に達したが、高温になるにつれて発芽不良となり、30℃では44%、40℃では10%にも満たなかった。

このように、ホウレンソウ種子の発芽は高温で明らかに抑制され、夏播ホウレンソウの栽培が難しい要因のひとつになっている。

従来露地における夏播ホウレンソウの栽培は、高温、降雨による立枯症状の多発で不安定作型とされてきた。

しかし近年、雨よけハウスが普及し安定作型に定着しつつある。

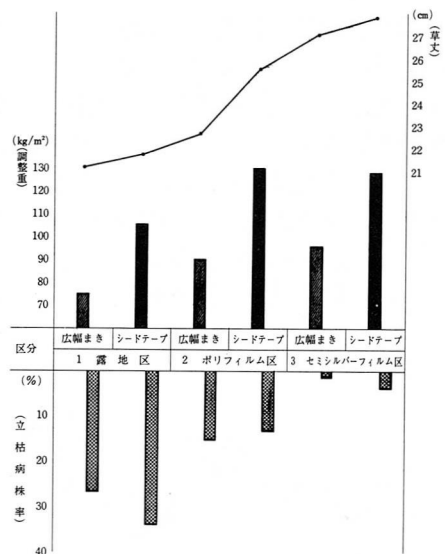
雨よけハウスの利点としては

- 1) 被覆するため地温が低下する
- 2) 自動灌水法がとられ、土壤水分の調節
- 3) 品質の向上(収穫近くの降雨は品質を低下させ又、収穫中の降雨は輸送中の軟化腐敗を起こす)。

当地方においても、ここ2~3年で急激に増加しておりその事例を紹介すると、ハウスの大きさは間口5.4m~6.0m程度で1棟が150~300㎡である。

被覆は天井のみであるが、露地に比べて気温は6~7℃低下し、保冷効果は明らかに認められる。

又、被覆することにより、生育促進効果と立枯病防止効果に役立つ事が確認され、収量性は露地



第7図 収量および立枯病発生率

に比べて20~30%程度増加を示す。(第7図)

特に高温で降雨の多い年の場合、効果は更に期待される。

次に雨よけハウスの栽培管理であるが、露地に準じ、晩抽性の品種(当地方ではシンフォニー)を用い、必ず催芽処理を行ない発芽を揃えて、は種することが大切である。

播種量は7~8月播で5~6ℓは必要となってくる。また、ハウス内には、播種前日までに十分かん水しておくことが必要である。

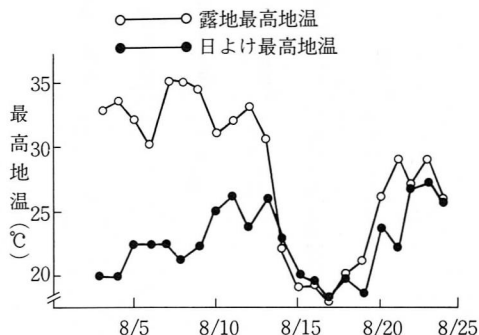
施肥は、全量基肥とするが、第2作目以後は肥料の流亡が少なく、塩類濃度も高まることから、5割程度減しても、さしつかえないものと考えられる。

以上が当地方における雨よけハウス栽培の概要であるが、まだまだ未解決の部分が数多く残されている。

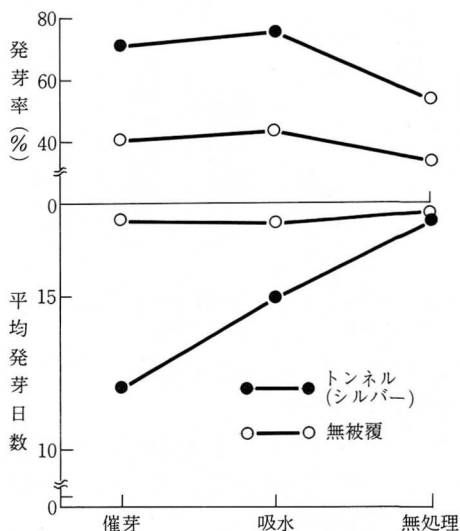
特に被覆資材については、遮光率の高いものほど保冷効果が高くなるが、軟弱徒長の生育となり、葉柄が長く、株の充実度を低下させ、折傷による調整ロスを高めるため調整労力が多くかかる要因にもなっており、今後は被覆資材及び、適量灌水を含めた検討と、きめこまかな管理が要求される。

この他、雨よけハウス同様にトンネル被覆栽培も発芽向上に有効な手段と考えられる。

トンネルを設置し、シルバーポリトウで被覆(日照不足及び通気性を良くするため、トンネルの肩の部分からシルバーポリトウを切除)する方法で、地温の変化をみると、晴天時の最高地温は無被覆で30℃~35℃にまで達し、明らかに発芽を抑制するが、日よけ被覆した区は無被覆に比べて5℃~10℃地温の低下がみられ、発芽率は20~30%向



第8図 露地と日よけトンネル内の日別最高地温の比較



第9図 発芽に及ぼすトンネル被覆の影響

上し、発芽の促進も認められる。(第8図、第9図) ホウレンソウは高温に対し、非常に弱い特性を持っており、高温時の栽培は最も作りづらい作型である。

しかし反面、市場価格が良いため、作り方によっては面白い作型でもある。それだけに栽培に当っては、周到な管理が必要である。

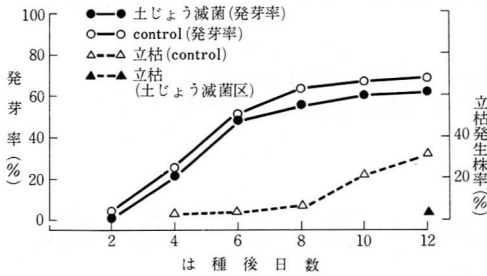
4 生育過程における立枯の発生

市販されているホウレンソウ種子は室内において90%以上の発芽を示すが、圃場では多数の不発芽株及び生育中における立枯れ症状が観察され、多い時には50%以上となり、欠株の大きな原因となっている。

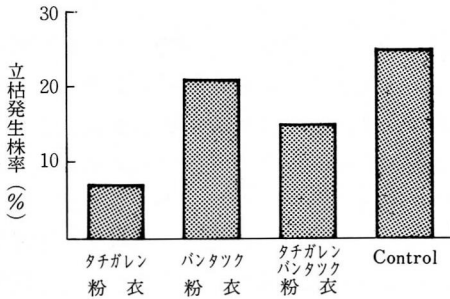
その発生症状は次の3つのタイプが観察された。

- 1) 土中において発芽直後に枯死するタイプ
- 2) 地表発芽後に萎凋枯死するタイプ
- 3) 地表発芽後に子葉が褐変し、重症の場合は直ちに枯死するが、軽症の場合は収穫近くまで生育するタイプ

1) 及び2) 症状からは土壌病害の一種である Pythium 菌が、3) のタイプから Aphanomyces 菌が検出されたが、実際にこれらの病原菌によるものかどうかは確認できなかったが、いずれにしても第10図のとおり加熱殺菌を行った結果、立枯れの発生は極端に減少し、予防効果が認められることから、ホウレンソウの発芽不良の原因のひとつ



第10図 発芽率ならびに立枯病発生率に及ぼす土じょう殺菌処理の影響



第11図 ホウレンソウ種子の発芽ならびに立枯発生に及ぼす種子粉衣剤の影響

として、土壌病害が関与していることが十分考えられる。

そこで現在、立枯病防除薬として市販されている数種の農業の防除効果について検討してみると、まず、土壌殺菌処理剤については、クロールピクリン剤の効果が高く、立枯れの発生は一個体もみられず、発芽は向上した。

又、種子粉衣処理についてはタチガレン粉剤の効果が認められた。(第11図)

しかし、一部生育の抑制が観察されたことから種子粉衣については、今後の検討課題である。

現在、ホウレンソウに発生する土壌病害は、数種報告されており、そのいずれもが7~8月の高温時に発生が多くこれは温度が高くなると共に病原菌の活動が活発となる性質と、高温がホウレンソウにとっては不良環境となり、病害に対する抵抗性が低下するために病害が多発し、欠株の原因になるものと推察される。

5 まとめ

ホウレンソウ種子の発芽不良は水分条件、温度条件、土壌病害等が大きな原因と考えられる。

特に夏期高温条件ではホウレンソウの特性から

して自然に逆らって栽培するようなもので、ある程度、やむをえないことである。

しかしながら、夏播ホウレンソウの安定生産を図るとしたならば、栽培条件、圃場条件を整備することが、もっとも重要である。

特にホウレンソウは深根性の作物であるから耕土の深い腐植の富んだ、保水性のある、しかも排水の良い土づくりが先決である、と同時に天候に左右されやすいものであるから灌水施設、被覆施設の設置が望まれる。

また、土壌病害については、多発するところでは、土壌消毒は勿論であるが、長期の連作は避け他の野菜と組み合わせた輪作体系を導入し、病原菌密度の低下を図ることが大切である。

6 おわりに

ホウレンソウ種子の発芽不良の原因については、古くから報告されており、今更何も申すまでもないが、対策については、まだ未解決の部分が多く残されており、今後も更に検討を加え一日でも早く解決し夏播ホウレンソウの栽培技術の確立を図りたいものである。

ほうれんそうの夏播き品種

夏播きはトウ立ち、耐暑性、耐病性が問題になります。いままでキングオブデンマーク、バイキングなどが使用されておりましたが、栽培技術の向上によって、真夏でも播種後30~35日で出荷できるようになり、トウ立ちの問題より、むしろ生育を促進するための多肥による耐病性が問題になりました。夏播き品種は、べと病に対する耐病性が絶対条件として選ばれるようになりました。

ニューキング 現在の品種中べとについて最も強いが、生育おそく、晩抽性なので露地播用品種として好評を得ております。

シンフォニー 播種後30日位で収穫可能な作型に適應する耐病性品種で、やや葉のシワ多いが、短期間に太らせる場合割合平滑となります。

サンシャイン シンフォニーに似たタイプで、生育早く、夏播きの主軸品種となっております。

(園芸部)