

遮光資材とかん水の組み合わせによる盛夏期の雨よけハウスにおけるハウレンソウ栽培法

中西政則・五十嵐美穂

(山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場)

Cultivation of Spinach in the Height of Summer by Combing Shade Materials and Sprinkling

Masanori NAKANISHI and Miho IGARASHI

(Yamagata General Agricultural Research Center, Department of Agro-Production Science)

1 はじめに

山形県では、近年、地産地消の気運が盛り上がるにつれ、ハウレンソウが品薄になる盛夏期の安定栽培技術が求められるようになってきた。これまで指導されてきた盛夏期のハウレンソウ栽培法は約 80%の遮光資材をハウスに外張りし、播種直後のかん水以降はかん水を行わず、出芽揃い時に資材を除去する方法であった。この方法は、出芽は良好であるが遮光率が高いため除去によるショックでその後の晴天では様々な障害が発生しやすいという問題点があった。このため、資材除去が遅れがちになりやすく、その結果徒長し株重が減少するという問題も発生しやすくなっていた。

また、7月末から8月始めにかけての最高気温は年次変動が極めて大きいのが実態であり(表2)、年次変動を克服できるような理想的な一定の遮光率というものを設定するのは困難と考えられた。

以上のような現状技術の問題点や、気象変動の実態を踏まえ、盛夏期栽培に向けた技術開発の方向性を次のように設定し、高温年次に栽培実証することにより、技術の実用性を検討することにした。

- ・遮光資材開閉時のショックが少なくなるように、現状より遮光率の低い資材を用いる。
- ・遮光方式は温度の年次変動に対応するため開閉方式とし、トラブルが少なく、開閉の容易な内張りとする。
- ・遮光率の低い資材の内張りでは高地温による出芽率の低下が懸念されることから、かん水による地温低下法をあらかじめ検討し、内張開閉方式にかん水を組み合わせた技術とする。

2 試験方法

試験1：かん水法とハウス内地温の関係(2004年)

(1) 供試ほ場：山形県寒河江市内の雨よけハウス(5.4m×23m、ハウスサイド、出入り口、妻窓には1mm目合いの白寒冷紗を使用、試験2も同様)

(2) 調査方法：6月中旬、雨よけハウス内無遮光条件下で散水チューブを用いてかん水時刻を変えた処理を行い1cm深の地温を測定。かん水温度は19.5℃で、かん水量は1回11mm(約40分)。

試験2：内張り遮光開閉とかん水の組み合わせによる盛夏期のハウレンソウ栽培実証(2004年)

- (1) 供試品種：‘プリウス’ (2) 播種：7月26日直まき
(3) 栽植様式等：株間5cm、条間20cm、4条植え、1粒

播種、間引きなし、無農薬栽培

(4) 区の構成(各區別ハウスに設定)

試験区：内張りカーテンに資材CW(DA社：品番1700sw 実測遮光率68%)を用い、出芽揃いまでは遮光、4葉期までは晴天時遮光、草丈10cm程度までは過度に萎れないように随時遮光、その後は原則無遮光とした。

慣行区：屋根面に資材DR(DA社：品番1700 実測遮光率78%)を外張りし、出芽揃い後除去した。

(5) かん水：両区とも出芽まで土壌表面が湿潤状態を保つようにかん水、2葉期までは土壌表面が白乾しないようにかん水、その後は4葉期前後を中心に生育に応じてかん水した。

(6) 試験規模：4条ベッドの内側2条を対象とし、1区400株(50株の連続調査×8か所)を調査した。

3 試験結果及び考察

試験1(かん水とハウス内温度)

表1に示すように、土壌表面を湿潤状態にした場合の日中の地温は、半乾状態より0.2℃～1.3℃、1cm深までの白乾状態より1.7℃～2.7℃低かった。4cm深までの白乾状態とはさらに格差が大きかった。このことから、かん水により土壌表面を湿潤状態に保つことは、地温を低下させる有効な手段であると考えられた。

試験2(栽培実証)

(1) 処理実績および温度環境

表2に示すように、2004年の7月第6半旬から8月第2半旬の最高気温は33.9℃と高く、盛夏期対応型技術の実用性検証には適した年次と考えられた。

表3は遮光およびかん水の実績である。慣行区は出芽揃いとなった8月2日に遮光資材を除去したが、試験区はその後晴天が続いたため4葉展開以降の8月12日まで遮光を継続し、その後も過度に萎れないように、随時遮光を実施(開閉)した。

表4にはハウス内温度を示した。両区とも遮光していた期間、つまり播種から発芽揃いまでの期間では、遮光率が高くしかも外張りとした慣行区に比較し、試験区の地温は約3℃高く36.6℃であった。ハウレンソウが高温により枯死に至る地下部の限界温度は35℃から40℃の範囲にあると言われている¹⁾ことから、試験区の地温は危険な温度域にはいっていると考えられ、かん水による地温低下対策を講じなかった場合は出芽に重大な問題が発生する可能性が伺われた。

試験区のみ遮光した8月3日以降について、慣行区の地温は41.2℃と地下部の高温限界温度を超えていたのに対し、試験区は35.3℃と約6℃低かった。また、気温は約2℃低かった。

表2 1985年～2004年における盛夏期の最高気温^{注)}

	最高	最低	平均	試験年度
年度	1994	1993	2004	
最高気温(℃)	35.4	25.0	30.8	33.9

注)7月6半旬～8月2半旬の平均 調査地点・寒河江市内定

表1 かん水法と13時のハウス内温度 (無遮光条件)

かん水開始時刻		6月17日		6月18日		6月19日	
6月17日	6月18日	地表面の観察	地温(℃)	地表面の観察	地温(℃)	地表面の観察	地温(℃)
8:00	—	半乾	37.2	白乾(約1cm深まで)	31.1	白乾(約1cm深まで)	35.4
8:00	9:00	半乾	37.3	湿潤	29.2	湿潤	32.7
11:00	—	湿潤	36.0	半乾	29.4	白乾(約1cm深まで)	34.4
無かん水		白乾(約4cm深まで)	56.3	白乾(約4cm深まで)	38.7	白乾(約4cm深まで)	42.9
(ハウス内気温)			38.3		30.0		34.8

表3 栽培期間中の天候と管理実績^{注)}

区	月/日	7月										8月										9月					
外気平均気温の年格差	日照	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
遮光	試験区	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
かん水	試験区	9	13	4	4	1	2	2				2	2														
	慣行区	9	13	4	4	1	2	2				2	2														

注) 外気平均気温は過去20年の平均値。2℃以上高は○、2℃以上低は●
日照7hr以上は○、3hr以上は●。遮光の●は終日遮光、▲は一時遮光。
かん水はmm(0.35mm/分)

表4 晴天時13時におけるハウス内温度 (℃)

項目	測定期間	両区遮光 (7/26～28、7/30～8/2)	試験区のみ遮光 (8/3～5,8,9,11,12)
気温	試験区	35.8	34.8
	慣行区	35.0	36.6
地温	試験区	36.6	35.3
	慣行区	33.8	41.2
(外気最高気温)		34.0	33.4

注) 地温は1cm深

表5 出芽率および生存株率の推移 (400株調査)

区	出芽率(%)	生存株率(%)				
	8/2	8/2	8/5	8/12	8/20	8/23
試験区	83	80	77	75	75	75
慣行区	82	81	78	77	75	74

表6 収穫物の調査^{注)} (400株調査)

区	平均 収穫日	収穫期間	全長18cm以上						本数(%)			
			全長	葉数	全重	調整重	収量(kg/m ²)		A品	B品	生育不良株	未出芽
	(月/日)	(月/日)	(cm)	(枚/株)	(g/株)	(g/株)		(葉焼け)	(葉焼け)	(18cm未満)		枯死
試験区	9/3	8/30～9/6	23.1	20.6	37.3	35.5	1.85	0.42	57	8	11	24
慣行区	9/3	9/1～9/6	23.5	22.6	42.1	40.6	0.27	2.36	9	56	9	26

注) 収量は栽培ベッド当たり(100粒播種/m²) B品の葉焼けは、高温多日照時に展開した2葉から4葉に多発

(2) 生育および収量

高温年の試験であったにもかかわらず、表5に示すように、出芽率は両区とも80%以上となり、最終的に生存していた株も75%前後で区間差はほとんどなかった。

収量について検討すると(表6)、慣行区は2葉から4葉に葉やけが多発し、ほとんどの株がB品であった。この葉やけの多発した2葉から4葉は、慣行区で遮光資材が除去されてから展開したものであり、その時期は地温が40℃をこえていた時期であった。したがって、この高地温によるストレスが葉やけの一因になっていることが推察された。

一方、試験区は、出芽揃い後も晴天時は遮光を行ったために葉やけ株の発生が少なかった。また、遮光率が低いためと思われるが、徒長による株重の低下もなかった。その結果、A品はm²当たり1.85kgの収量が確保できた。

4 ま と め

雨よけハウスに、遮光率68%の遮光資材の内張りとし、土壌表面を濡らすかん水を行うことにより、外気最高気温が約34℃の盛夏期でも出芽が安定する。その後も天候に応じて資材を開閉することにより葉焼けの少ないハウレンソウが生産できる。

なお、実際の栽培場面では、方位や風向の関係では場表面が乾燥しやすい場所に対しては、補完技術としてハウスサイドに遮光資材を展開したほうがよいと思われる。

引 用 文 献

1) 今田成雄. 2003. 高温環境下における野菜の生理・生態反応. 農業および園芸 78: 858-863