

# 夏どりホウレンソウ栽培における遮光と水管理

田村 晃・篠田光江

## 1. ねらい

ホウレンソウの主産地である北関東は夏期高温のため夏どり栽培が困難となる。このため、夏期はホウレンソウが品薄になり、その結果、この時期にはホウレンソウの単価が毎年高くなる。そこで、高単価なこの時期に安定的に出荷できるよう、栽培ハウス内をホウレンソウなどの葉菜類にとって好適な環境に改善し、夏どり葉菜類の高収量・高品質生産技術を確立するために本試験を実施した。

本項では白系フィルム（チタン練り込みポリフィルム）による外部遮光および灌水処理がハウス内の気温、地温および土壌水分などのハウス環境に及ぼす影響を把握するとともに、ホウレンソウの生育、収量などに及ぼす影響を検討した。

## 2. 試験方法

試験は2007年度に農試内の100㎡のパイプハウスで実施した。

試験区として、遮光処理では遮光区（遮光期間；6月1日～8月6日、遮光資材；チタン練り込みポリフィルム）と対照区（遮光資材無）を設けた。また、灌水処理では灌水量に2つの水準を設けた。すなわち、4～5日おきに灌水チューブで約1hr灌水した区（多灌水区）と7～10日おきに同様の方法で灌水した区（少灌水区）を設けた。

供試品種にはプリウスを用いた。播種期は6月1日と7月5日の2回で、それぞれ6月26日、8月6日に収穫期となった。施肥は基肥のみ実施し、チッソ、リン酸、カリを各0.5kg/a施用した。栽植密度は条間18cm、株間7cm（80個体/㎡）とした。

## 3. 結果及び考察

光線透過率は、遮光区で対照区の約50%であった（表1）。ハウス内の気温は、遮光区で対照区、外気温よりも若干低く推移した（表2）。5cm深の地温は、遮光区で対照区よりも平均地温で約4℃、平均最高地温で約5℃、平均最低地温で約2℃上昇が抑制された。（表3）また、多灌水区で少灌水区よりも1～2℃ほど地温上昇が抑制された。夜間の土壌水分可能蒸発量は

遮光区と対照区で大差がないものの、日中のそれは遮光区で対照区よりも約1,000ml/㎡/12h少なかった（表4）。なお、晴天日には対照区において土壌水分可能蒸発量が約4,300ml/㎡/12hと非常に多くなるが、遮光区においては約2,700ml/㎡/12hであり、遮光区において対照区よりも約40%、土壌水分可能蒸発量が減少した。このことから、遮光区で対照区よりも急激な土壌水分蒸発が緩和され、土壌の過乾燥防止に効果のあることが示された。

播種後3日目にはホウレンソウの主根が3cm程度伸長する（図1A）。したがって、土壌水分の過不足の影響は播種後の極めて早い時期からみられ、多灌水区と少灌水区との差は播種後5日目の子葉展開時にすでに観察された（図1B）。播種後17日目には多灌水区と少灌水区における生育の差は、地上部、地下部ともに顕著であり、多灌水区で生育が良好であった（図1C）。

遮光区の収量は、対照区よりも10～50%向上した。遮光区においてホウレンソウの葉の厚さは対照区よりもやや薄くなったが、品質面において、軟弱徒長などの問題は認められなかった（表5）。少灌水区の収量は多灌水区に比べ、著しく低下した（表6）。このことから、土壌の過乾燥を防止することが収量向上に不可欠であることが明らかになった。

## 4. まとめ

遮光区で対照区よりも地温上昇が著しく抑制された（平均地温で約4℃、平均最高地温で約5℃、平均最低地温で約2℃）。また、多灌水区で少灌水区よりも約2℃地温上昇が抑制された。

日中の土壌水分可能蒸発量は、遮光区で対照区よりも約1,000ml/㎡/12hr少なく、遮光区で対照区よりも急激な土壌水分蒸発が緩和され、土壌の過乾燥防止に効果のあることが示された。

以上のことから、遮光+多灌水処理により、地温上昇と土壌の過乾燥を防止し、生育遅延を解消することで、夏どりホウレンソウにおいて高収量が得られることが明らかになった。

表1 遮光区と対照区の日射量

処理区	日射量			光線透過率(%)		
	平均	晴天日	曇天日	平均	晴天日	曇天日
	$\mu\text{mol}/\text{cm}^2/\text{sec.}$			%		
遮光区	373	461	258	47	43	52
対照区	796	1069	500	100	100	100

注:測定はロング光量子センサーで11時~14時の間に行った。

表2 하우스内の気温

	平均気温			平均最高気温			平均最低気温		
	遮光	対照	外気温	遮光	対照	外気温	遮光	対照	外気温
積算気温	679.2	702.2	700.0	825.1	871.0	851.4	563.0	578.0	587.0
平均気温	21.9	22.7	22.6	26.6	28.1	27.5	18.2	18.6	18.9
対照との差	<b>-0.7</b>			<b>-1.5</b>			<b>-0.5</b>		

表3 遮光および灌水処理における5cm深の地温

区	項目	平均地温		平均最高地温		平均最低地温	
		遮光	対照	遮光	対照	遮光	対照
		$^{\circ}\text{C}$		$^{\circ}\text{C}$		$^{\circ}\text{C}$	
多灌水		21.8	25.4	24.2	29.7	19.7	21.9
	対照との差	<b>-3.6</b>		<b>-5.5</b>		<b>-2.2</b>	
少灌水		23.0	26.8	26.3	31.9	20.4	22.6
	対照との差	<b>-3.8</b>		<b>-5.6</b>		<b>-2.3</b>	
多灌水と少灌水の差		<b>-1.2</b>	<b>-1.4</b>	<b>-2.1</b>	<b>-2.2</b>	<b>-0.7</b>	<b>-0.8</b>

表4 土壌水分可能蒸発量

試験区	晴れの日				雨の日	
	日中蒸散	夜間蒸散	日中蒸散	対比	日中蒸散	対比
	$\text{ml}/\text{m}^2/12\text{h}$	$\text{ml}/\text{m}^2/12\text{h}$	$\text{ml}/\text{m}^2/12\text{h}$	%	$\text{ml}/\text{m}^2/12\text{h}$	%
遮光	1,965	474	2,675	62	640	73
対照	2,860	495	4,349	100	877	100

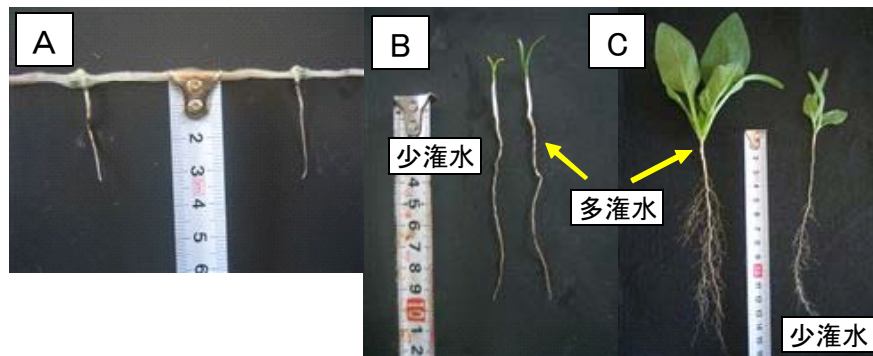


図1 灌水処理とホウレンソウの生育 (6月1日播種)  
A ; 6月4日 (播種後3日目) B ; 6月6日 (播種後5日目) C ; 6月18日 (播種後17日目)

表5 遮光処理と収量

収穫日	区	草丈 cm	収量		葉厚さ mm
			$\text{g}/\text{m}^2$	対比%	
6月25日	遮光	26.0	1,664	155	0.47
	対照	22.6	1,076	100	0.55
8月6日	遮光	27.2	1,436	114	0.41
	対照	21.7	1,264	100	0.60

表6 灌水処理と収量

収穫日	区	草丈 cm	収量		葉厚さ mm
			$\text{g}/\text{m}^2$	対比%	
6月25日	多灌水	26.0	1,664	386	0.47
	少灌水	19.9	431	100	0.45
8月6日	多灌水	27.2	1,436	309	0.41
	少灌水	17.8	464	100	0.46