

露地太陽熱処理による雑草抑制

信岡 尚・細田陽子*

Weed Control by Solar Heating Sterilization in the Open Field

Takashi NOBUOKA and Yoko HOSODA

薬剤による雑草制御は、病害・虫害の制御に比べ、機械・人力・資材利用等の物理的手法への置き換えが、比較的容易な分野であろう。しかし、温暖湿潤な我が国において、除草にかかる労力コストは、欧米とは比較にならないほど高く、このことが安易な除草剤依存からの脱却を阻んでいる。伝統的な雑草制御技術である田畑輪換が崩壊しつつある今日、有効な除草技術の開発は、水田地帯における野菜栽培にとって、とくに重要な課題と考えられる。

筆者らは、イチゴなどの施設栽培において広く普及している太陽熱消毒法¹⁾が、地下水位の高い圃場で効果が高いことに注目し、露地転換畑への応用を試みたところ、雑草抑制に顕著な効果を得たので報告する。

太陽熱処理期間および湛水・耕起の有無での雑草抑制効果

1989年8月1日、幅1.2m×長さ8mの畝を作り、3畝を1区として、透明ポリフィルムをべたがけ被覆し、フィルム周辺を土でおさえて密閉処理した。8月16日(15日間処理)および9月1日(31日間処理)にフィルムを除去して、9月27日に雑草発生量を、平均的な発生地点について調べた。なお、湛水区は被覆後、畝間に通水して畝肩まで湛水し、処理期間中に自然落水させた。無湛水区は、畝表面に軽く散水した後、被覆した。耕起区は、被覆除去後、畝表面を約5cmの深さに耕起し、不耕起区は、被覆除去時のままとした。無処理区は、各処理区の被覆除去時に、畝表面の雑草を手抜き除草し、雑草発生の開始期を揃えた。

第1表に示したように、太陽熱処理の雑草抑制効果は、無処理区に比べ著しく高く、耕起より不耕起が、15日間処理より31日間処理が優れていた。とくに、無湛水・31日間処理では、ほとんど雑草の発生を見なかった。なお、処理期間中の平均地温(無湛水・深さ5cm)は、8月1日から16日まで36.8℃、8月1日から9月1日まで37.5℃で、湛水区についてもほぼ同様であった。

第1表 太陽熱処理による非植栽下での雑草抑制効果

Table 1. Effect of solar heating sterilization without any planting on number of weeds after the treatment.

試験区	15日間処理		無処理	31日間処理		無処理
	耕起	不耕起		耕起	不耕起	
湛水区	26 ^{a)}	13	158	20	7	131
無湛水区	22	10	319	3	0	273

a) 雑草個体数/m²、9月27日調査

太陽熱処理時期およびハウレンソウ作付けの有無での雑草抑制効果

1990年7月25日、幅1.3m×長さ3.5mの畝を作り、1区2反復とし、畝表面に軽く散水して前試験と同様にフィルムで密閉処理した。被覆除去は8月9日(前期15日間処理)と8月24日(30日間処理)に行った。また、比較的低温での効果をみるため、被覆除去後の暴露期間を揃えるため、8月9日被覆、8月24日被覆除去区(後期15日間処理)を設けた。それぞれの処理について、ハウレンソウ作付け区と非作付け区を設け、作付け区は被覆除去後、ただちに畝表面を約5cmの深さに耕起して播種し、非作付け区は耕起のみとした。作付け区への湛水は、ハウレンソウの生育に合わせ、適宜行なったが、この間、非作付け区についても同様に湛水した。雑草発生量調査は、前期15日間処理については、9月3日(被覆除去後25日)に、畝肩より上の全雑草を抜き取り、以後発生するものについては、9月27日(同49日)に再度行った。後期15日間処理および30日間処理については、10月9日(同46日後)の1度のみとした。

第2表に示したように、ハウレンソウ作付けの有無によらず、30日間処理の雑草抑制効果は著しく高く、被覆除去後46日を経過しても、雑草の発生はごくわずかであった。天候の不安定な後期15日間処理は、30日間処理に比べて抑草効果が劣ったが、天候の安定する7月下旬から8月上旬までを被覆する前期15日間処理は、30日間処理に匹敵する著効を示した。作物栽培下の地表面は、地

*現 奈良県農業大学校 1) 小玉孝司・福井俊男. 1979. 奈良農試研報. 10: 71-82.

2) 小島博文・荒井 滋・岡山健夫. 1980. 関西病虫害研究会報. 22: 64.

温や水分条件など、雑草生育環境が裸地に比べ異なると予想されるが、太陽熱処理の効果は、ハウレンソウ作付け下でも明らかに高かった。なお、ハウレンソウの発芽・生育に対する太陽熱処理の影響は、とくに認められなかった。

第3表に、太陽熱処理による雑草の種別発生状況を示した。イネ科およびアゼナ類は、いずれの処理圃場においても発生個体数が多いが、とくにイネ科は無処理区および処理区のハウレンソウ作付け下で、アゼナ類は逆に非作付け下で、発生が多くなる傾向が見られた。タカサブロウ・カヤツリ・トキワハゼは、イネ科と同様に、ハウレンソウ作付け下での発生割合が高かった。スベリヒユおよびイヌビユは、比較的むらなく発生し、個体数は少ないが生育量が大きいので、圃場占有度が高い。ただ

し、スベリヒユは、耐陰性が弱いためか、ハウレンソウ作付け下での生育量は少なかった。なお、処理期間中の平均地温(深さ5cm)は、7月25日から8月9日まで40.9°C、8月9日から24日まで38.5°Cであった。

以上のように、露地転換畑における太陽熱消毒は、雑草防除に有効で、時期は7月下旬から8月上旬の高温・高日照期を含む15日間程度で良く、これ以外の夏期には若干の期間延長が必要と考えられる。太陽熱処理後の、播種作業に伴う耕起は、地表面から5cm程度までは問題ないが、深くなるに従って効果は減じると思われる。地下から地表面への毛管を確保するため、処理前の軽い散水は必要だが、被覆除去後の土壌物理性や作業性から見て、灌水は不要と考えられる。なお、本法は、立ち枯れ病等の土壌病害に対しても効果が期待できる。²⁾

第2表 太陽熱処理によるハウレンソウ作付け下での雑草抑制効果

Table 2. Effect of solar heating sterilization on number and weight of weeds per 1m² during the growth of spinach.

	8/9 被覆除去				8/24 被覆除去					
	無処理		前期15日処理		無処理		後期15日処理		30日処理	
	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有
個体数	236.5 ^{a)}	106.0	11.9	10.7	586.0 ^{c)}	174.3	197.3	102.3	36.6	17.6
生重(g)	667.1 ^{a)}	299.2	66.4	33.7	337.7 ^{c)}	400.9	20.6	155.2	6.3	17.1
	57.2 ^{b)}	186.1	1.2	26.7						

a) 8/9~9/3 b) 9/3~9/27 c) 8/24~10/9 各期間に生育した雑草量/m²を調査

第3表 太陽熱処理後の主要な雑草種の発生頻度^{a)}

Table 3. The composition of several weeds grown after solar heating sterilization.

種 (科)	無 処 理		15日間 ^{b)}		30日間 ^{c)}	
	無 ^{d)}	有	無	有	無	有
ヤエムグラ (アカネ)					0.3	1.4
タネツケバナ等 (アブラナ)	1.8	1.9	1.9	2.1	1.7	2.8
イヌビユ、メヒシバ等 (イネ)	48.9	45.2	12.5	33.0	5.1	23.2
カタバミ (カタバミ)		0.1				
カヤツリ (カヤツリ)					0.3	
アレチノギク等 (キク)	6.0	5.6	4.1	11.4	1.4	7.6
アレチノギク等 (キク)	0.1	1.6				
タカサブロウ (キク)	3.5	8.4	3.3	3.7	1.6	9.9
トキンソウ等 (キク)	3.8	3.9	2.5	10.1	2.6	12.7
アゼナ類 (ゴマノハグサ)	22.8	12.4	63.0	4.8	2.4	2.5
トキワハゼ (ゴマノハグサ)	4.2	6.4	4.8	5.3	64.4	10.7
スベリヒユ (スベリヒユ)	7.1	6.7	6.5	11.5	10.6	17.5
タデ・スイバ (タデ)		0.5		8.2	7.5	5.1
イヌビユ (ヒユ)	0.4	2.0	0.1	0.1	0.1	
ハナイバナ (ムラサキ)	1.4	5.1	1.3	2.6	0.7	1.1
その他	0.1	0.1		7.0	1.0	5.4
計 (%)	100	100	100	100	100	100
計 (m ² あたり個体数)	586.0	174.3	197.3	102.3	36.6	17.6

a) 個体数 (%)、10/9 調査 b) 8/10~8/24 被覆 c) 7/25~8/24 被覆 d) ハウレンソウ作付けの有無