وعندما عُوملت التربة بالبسترة بالإشعاع الشمسى لم تظهر أى نموات للهالوك *Orobanche aegyptiaca*، ولم يظهر أى منه متعلقًا بجذور الخيار. وقد قتلت المعاملة ٩٥٪ من بذور الهالوك التى دُفنت فى التربة وأحدثت سكونًا ثانويًّا فى الـ ٥٪ المتبقية، وذلك مقارنة بالنمو الغزير للهالوك والإصابة الشديدة للخيار به فى التربة التى لم تعامل. وكان محصول ثمار الخيار أعلى فى التربة المعاملة بمقدار ١٣٣٪–٢٥٨٪ عن المحصول فى التربة التى لم تُعامل (Ashrafi وآخرون ٢٠٠٨).

رابعًا: الأكاروس والحشرات

يؤدى التعقيم بالإشعاع الشمسى إلى القضاء على الأكاروس (العنكبوت الأحمر) الذى يوجد فى التربة، بينما لا يؤثر – أو يُعرف أنه يؤثر – على أعداد الحشرات التى تجد فى التربة مأوى لها. ولكن التعقيم بالإشعاع الشمسى يُحدث – مع التبخير ببروميد الميثايل – خفضًا كبيرًا فى أعداد عدة مجموعات من الأكاروس والحشرات الدقيقة (Ghini وآخرون ١٩٩٣).

تأثير التعقيم بالإشعاع الشمسى على الحشائش

يقضى التعقيم بالإشعاع الشمسى على عديد من الحشائش الحولية والمعمرة. ويمكن تلخيص أهم النتائج التى حُصل عليها – فى هذا الشأن – فيما يلى (عن Pullman وآخرين ١٩٨٤).

الاسم العربى	الاسم الإنجليزى	الاسم العلمى
أولاً: حشائش كوفحت بشكل جيد		
	Annual bluegrass	*Poa annua*
دنيبة	Barnyardgrass	*Echinochloa crus-galli*
عرق الليمون	Bermuda buttercup	*Oxalis pes-caprae*
عنب الديك	Black nightshade	*Solanum nigrum*
خبيزة	Cheeseweed	*Malva parvifora*

الاسم العلمى	الاسم الإنجليزى	الاسم العربى
Xanthium spinosum	Cocklbur	شُبيط
Stellatia media	Common chickweed	قزآزة
Senecio vulgaris	Common groundsel	مُرّار
Orobanche aegyptiaca	Egyptian broomrape	الهالوك
Convulvlus arvensis	Field bindweed	عُليق (من البذرة)
Solanum sarachoides	Hairy nightshade	
Lamium amplexicaule	Henbit	طاقية الغراب أو فم السمكة
Datura stramonium	Jimsonweed	الداتورة
Chenopodium album	Lambsquarters	ركبة الجمل أو فساء الكلب
Montia perfoliata	Miners lettuce	
Chenopodium murale	Nettleleaf goosefoot	لسان الطير
Lactuca serriola	Prickly lettuce	خس البقر
Sida spinosa	Prickly sida	
Calandrinia ciliate	Redmaids	
Anagallis retroflexus	Redrot pigweed	
Angallis sp.	Scarlet pimpernel	
Capsella bursa-pastoris	Shepherdspurse	كيس الراعى
Abutilon theophrasti	Velvetleaf	
Oxalis stricta	Woodsorrel	
	ثانيًا: حشائش قلت أعدادها ولكنها لم تكافح بصورة كاملة	
Eleusine indica	Goosegrass	نجيل
Digitaria sanguinalis	Large crabgrass	دفيرة
Eragrostis sp.	Lovegrass	حشيشة الحُب
Portulaca oleracea	Purslane	الرجلة
Avena fatua	Wild oat	زُمّير

الاسم العربى	الاسم الإنجليزى	الاسم العلمى
ثالثًا: حشائش كوفحت ولكنها نمت سريعًا مرة أخرى:		
النجيل	Bermudagrass	*Cynodon dactylon*
عليق (نمو قائم)	Field bindweed	*Convolvulus arvensis*
حشيشة جونسون	Johnsongrass	*Sorgum halepense*
حب العزيز – السعّد	Yellow nutsedge	*Cyperus esculentus*
رابعًا: حشائش كانت مقاومة لعملية التعقيم بالإشعاع الشمسى:		
حندقوق	White sweetclover	*Melilotus alba*

ونقدم – فيما يلى – قائمة أخرى تبين مدى تأثر مختلف الحشائش (الحولية الصيفية والشتوية والمعمرة) بعملية بسترة التربة بالتشميس (عن Stapleton ١٩٩٦):

أولاً: حشائش شتوية كوفحت

Anagalis coerulea
Arum italicum
Avena fatua
Brassica niger
Capsella bursa-pastoris
Capsella rubella
Centaurea iberica
Chrysanthemum coronarium
Daucas aureus
Emex spinosa
Erodium spp.
Heliotropium suaveolus
Hordeum leporinum
Lactuca scariola
Lamium amplexicaule
Medicago polymorpha

Mercurialis annua
Montia perfoliata
Notobasis syrica
Papaver dubium
Phalaris brachystachys
Phalaris paradoxa
Poa annua
Polygonum equisetiforme
Raphanus raphanistrum
Senicio vernalis
Senicio vulgaris
Sinapis arvensis
Sisymbrium spp.
Sonchus oleraceus
Stellaria media
Urtica urens

ثانيًا: حشاش صيفية كوفحت

Abutilon theophrasti
Alhagi maurorum
Amaranthus blitoides
Amaranthus retroflexus
Anoda cristata
Carthamus syriacum
Chenopodium album
Chenopodium murale
Chenopodium pumila
Commelina communis
Conyza bonarinsis
Coronilla scorpiodes

Hyperium crispus
Ipomoea lacunosa
Lavatera cretica
Malva parviflora
Malva sylvestris
Orobanche aegyptica
Orobanche crenata
Orobanche ramosa
Polygonum persicaria
Polygonum polyspermum
Proscopis furcata
Setaria glauca
Cyperus spp.
Sida spinos
Datura stromonium
Solanum nigrum
Digitaria sanguinalis
Striga hermonthica
Echinchloa crus-galli
Trianthema portulacastrum
Eleucine indica
Tribulus terrestris
Ergrostis magastachys
Xanthium pensylvanicum
Xanthium spinosum

ثالثاً: حشائش صيفية كُوفحت جزئيًا أو لم تكافح

Anchusa aggregata
Astragalus boeticus

Conyza canadensis
Crozophora tinctoria
Malva niceaensis
Melilotus sulcatus
Portulaca oleracea
Scorpiurus muricatus
Solanum luteum
Xanthium strumarium

رابعًا: حشائش معمرة كُوفحت

Chloris gayana
Convolvulus althaeoides
Convolvulus arvensis (seed)
Convolvulus arvensis (plant)
Cynodon dactylon (seed)
Equisetum arvense
Equisetum ramosissimum
Oxalis corniculata
Plantago spp.
Sorghum halepense (seed)

خامسًا: حشائش معمرة كُوفحت جزئيًّا أو لم تكافح

Cynodon dactylon (plant)
Cyperus esculentus
Cyperus rotundus
Sorghum halepense (plant)

هذا .. وقد أعطت معاملة التربة بالتشميس solarization مكافحة للحشائش بلغت ١٠٠٪ للعريضة الأوراق الحولية، و ٨٠٪ للنجيليات الحولية، و ١٦٪ للحشائش المعمرة باستثناء السعد الذى لم يتأثر بالمعاملة (Abdallah ١٩٩٨).

وقد أدى التعقيم الشمسى للتربة باستخدام أغطية من أى من:

- البوليثيلين منخفض الكثافة،
- الـ ethylene-vinyl acetate copolymer،
- الـ polyethylene-ethylene-vinyl acetate قليلى الكثافة منبثقان معًا coextruded،
- أغشية تتحلل بيولوجيًّا أساسها نشا الذرة..

أدى ذلك إلى خفض كثافة الحشائش وكتلتها الحيوية بشدة دون وجود فروق جوهرية بين مختلف أنواع الأغطية. ولقد كُوفحت معظم الحشائش الحولية بالتعقيم الشمسى فيما عدا الأمارانث (القطيفة) *Amaranthus* spp. عندما استعمل الغطاء الذى يتحلل بيولوجيًّا، لكن لم يؤثر التعقيم الشمسى على الحشائش المعمرة، فيما عدا الشوك الكندى *Cirsium arvense*، الذى كوفح بشكل جيد (Candido وآخرون ٢٠١١).

أهمية التعقيم بالتشميس فى تيسر العناصر

وجد أن بسترة التربة بالتشميس أحدثت زيادة كبيرة فى تركيز عناصر النيتروجين والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم فى المستخلص المائى للتربة فى معظم الحالات، بينما انخفض تركيز الكلورين والمستخلص بالـ diethylenetriamine pentaacetic acid من كل من الزنك والحديد والنحاس. كما وجد أن معاملة البسترة تسببت فى تحفيز النمو النباتى والمساحة الورقية الخاصة specific leaf area. وعندما زرعت الطماطم فى الأرض المعاملة ازداد تركيز معظم العناصر بعصير الخشب فيها — بما فى ذلك النيتروجين — مقارنة بتركيزها فى نباتات الكنترول، بينما انخفض تركيز الكلورين والكبريتات. وكانت أكثر الزيادات وضوحًا ومعنويًّا فى تركيز العناصر بالأوراق للنيتروجين، الذى كان ارتباط تركيزه بالأوراق مع النمو النباتى عالٍ وجوهرى. ويستدل من ذلك أن بسترة التربة بالتشميس أثرت جوهريًّا فى تركيز العناصر بنباتات الطماطم (Grünzweig وآخرون ١٩٩٨).