التربة فقط، بينما أدت إضافة سبلة الدواجن – مع معاملة البسترة – إلى القضاء على بذور الهالوك التى وضعت فى أعماق مختلفة بالتربة حتى ١٠ سم (Haidar & Sidahmed ٢٠٠٠).

وأفادت إضافة المخلفات العضوية من أى من الجرجير البرى، أو الطرخون tarragon، أو النعناع، أو المريمية، مع التعقيم الشمسى solarization فى التخلص من نيماتودا تعقد الجذور *M. javanica* بالتربة (Klein وآخرون ٢٠١٢).

وأمكن تحقيق مستوى جيدًا من تطهير مصاطب زراعة الفلفل من النيماتودا وفطريات التربة بالمعاملة المشتركة بكل من: الرى بـ ١٠ سم ماء لتوفير ظروف لاهوائية + إضافة سبلة دواجن متحللة جزئيًّا + التعقيم الشمسى solarization. ويعتقد بأن هذه الطريقة يمكن أن تكون بديلاً للتعقيم ببروميد الميثايل (Butler وآخرون ٢٠١٢).

الجمع بين البسترة بالتشميس مع المكافحة الحيوية

أدت بسترة التربة بالتشميس مع معاملتها بفطر المكافحة الحيوية *Gliocladium virens* إلى تحقيق مكافحة جيدة للأجسام الحجرية للفطر *Sclerotium rolfsii* ولمرض اللفحة الجنوبية فى الطماطم الذى يسببه الفطر (Ristaino وآخرون ١٩٩١).

تأثير التعقيم بالإشعاع الشمسى على مسببات الأمراض والآفات التى تعيش فى التربة

إذا أجرى التعقيم بالإشعاع الشمسى – بصورة صحيحة – خلال شهور الصيف الحارة، فإن درجة الحرارة ترتفع تحت الغطاء البلاستيكى إلى ما بين ٦٠°م على عمق ٥ سم و ٣٩°م عند عمق ٤٥ سم.

ويكون هذا الارتفاع فى حرارة التربة سببًا رئيسيًّا فى القضاء على عديد من مسببات الأمراض والآفات التى تعيش فى التربة، إما بصورة مباشرة، وإما بصورة غير مباشرة من خلال تأثير عملية التعقيم على بيولوجى التربة، كما سيأتى بيانه فيما بعد.

تتفاوت الكائنات الدقيقة فى تأثرها بالحرارة بسبب تباينها فى حساسية أغشيتها الخلوية وتباين محتواها من إنزيمات التنفس فى تأثرها بالحرارة العالية (DeVay ١٩٩١ب).

يلزم للتخلص من الكائنات الدقيقة المتوسطة التحمل للحرارة mesophylic organisms حوالى ٢–٤ أسابيع من التعرض لحرارة ٣٧°م، ولكن تلك الفترة تنخفض إلى ست ساعات عند ارتفاع الحرارة إلى ٤٧°م (DeVay ١٩٩١أ).

على الرغم من تباين الكائنات التى تعيش فى التربة فى الجرعات الحرارية (الحرارة والمدة) القاتلة لها، فإنه يكفى – عادة – دقائق قليلة من التعرض لحرارة تزيد عن ٤٥°م للوصول إلى ٩٠٪ قتل، أو ما يعرف بـ LD_{90} (Stapleton ١٩٩١ – FAO Plant Production and Protection Paper 109 – الإنترنت).

أولا: مسببات الأمراض

يؤدى تعقيم (بسترة) التربة بالإشعاع الشمسى إلى القضاء على عديدً من الفطريات التى تعيش فى التربة وتصيب مختلف المحاصيل الزراعية؛ مثل (عن Katan ١٩٨٠):

الفطر	المحاصيل	المرض
Verticillium dahliae	الطماطم – البطاطس – الباذنجان – الفراولة – القطن – الزيتون	ذبول فيرتسيليم
Fusarium oxysporum	الطماطم – القاوون – البصل – الفراولة – القطن	الذبول الفيوزارى
Pyrenochaeta terrestris	البصل	الجذر الوردى
Pyrenochaeta lycopersici	الطماطم	الجذر الفلينى
Sclerotium rolfsii	الفول السودانى	اللفحة الجنوبية
Rhizoctonia solani	البطاطس – البصل – الفاصوليا – القطن	عفن الجذور وتساقط البادرات
Thielaviopsis basicola	القطن	عفن البذور والجذور

الفطر	المحاصيل	المرض
Pythium ultimum	القطن	الذبول الطرى
Pythium myrothecium	الفول السودانى	عفن القرون
Plasmodiophora brassicae	الكرنب	الجذر الصولجانى
Didymella lycopersici	الطماطم	عفن ديدمِلاّ الساقى والجذرى

ومن مسببات الأمراض الأخرى – التى كوفحت عن طريق تعقيم التربة بالإشعاع الشمسى – ما يلى:

١– الفطريات *Fusarium solani*، و *F. oxysporum*، و *Pythium* spp.، و *Rhizoctonia solani* فى الطماطم (الأسعد وأبو غريبة ١٩٨٦).

٢– الفطر *Sclerotium rolfsii* فى الفلفل (Stevens وآخرون ١٩٨٨أ) والطماطم (Ristaino وآخرون ١٩٩١).

٣– الفطر *Pyrenochaeta terrestris* المسبب لمرض الجذر الوردى فى البصل (Hartz وآخرون ١٩٨٩).

٤– الفطر *Penicillium pinophilum* الذى يحدث تقزمًا لنباتات الطماطم (Gamliel & Katan ١٩٩١).

٥– الفطران *Phytophthora cactorum*، و *P. citricola* (Hartz وآخرون ١٩٩٣).

٦– الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* مسبب مرض الذبول الفيوزارى فى البطيخ (González-Torres وآخرون ١٩٩٣).

٧– الفطر *Plasmodiophora brassicae* مسبب مرض الجذر الصولجانى فى الصليبيات، وكان التعقيم بالإشعاع الشمسى أكثر كفاءة من استعمال الدازوميت dazomet فى مكافحة الفطر (Porter وآخرون ١٩٩١، و Rod ١٩٩٤).

٨– الفطر *Selerotinia minor* مسبب مرض سقوط الخس lettuce drop. اعتمد التعقيم على وجود نفق بلاستيكى محكم الغلق، أدى إلى رفع حرارة الهواء داخل النفق إلى ٦٠°م وحرارة التربة إلى ٤٥°–٥٥°م، وقد انخفض معدل الإصابة بالمرض — عند زراعة الخس بعد انتهاء فترة التعقيم — بمقدار ٥٠٪–٦٧٪ (Fiume ١٩٩٤).

٩- الفطـران *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*، و *Phytophthora parasitica* var. *parasitica*، والبكتيريـا *Ralstonia solanacearum* فـى الطمـاطم. وقـد كـان النقص جوهريًّا فى كثافة الفطر الأول حتى عمق ٥ سم فقط، بينما كـان الـنقص جوهريًّـا فـى كثافة الفطر الثانى وبكتيريا الذبول حتى عمق ٢٥ سم، و ١٥ سم على التوالى. وبالرغم من أن تبخير التربة بمخلوط من بروميد الميثايل، والكلوروبكرن بنسبة ٧٦ : ٣٣ حقق مكافحة جيدة للفطرين حتى عمق ٣٥ سم، إلا أن نتائج تبخير التربة كانت متباينة بالنسبة لمكافحة بكتيريا الذبول. ولكن تبخير التربة مع التعقيم بالإشعاع الشمسى أحدث مزيدًا من النقص فى كثافـة *R. solanacearum* (Chellemi وآخرون ١٩٩٤أ).

وبالمقارنة .. وجد فى دراسة أخرى أن التعقيم بالإشعاع الشمسى لم يكن له أى تأثير على البكتيريا *R. solanacearum* المسببة لمرض الذبول البكتيرى فى الطماطم (Chellemi وآخرون ١٩٩٤ب).

١٠- أدت إضـافة البكتيريـا *Pseudomonas fluorescens* إلى التربـة قبـل تعريضـها للتشميس solarization إلى تحقيق أكبر مكافحة لبكتيريا الـذبول *R. solanacearum* مـع أفضل نمو لنباتات الطماطم، حيث ازدادت كثافـة تواجـد البكتيريـا *P. fluorescens* – بشـدة – بعـد معاملـة التشـميس، بينمـا انخفضـت – بشـدة – أعـداد بكتيريـا الـذبول (Kumar & Sood ٢٠٠١).

١١- أعطت بسترة التربة بالتشميس لمدة شهرين مكافحة أفضل للذبول الفيوزارى فى زراعات البطيخ فـى البيـوت المحميـة فـى جنـوب إسـبانيا عـن تـبخير التربـة بالميثـام صوديوم. وبينما لم يكن التشميس لمدة شهر واحد فعالاً، فإن التشميس لمدة شهر ونصـف الشهر مقرونًا بجرعـة منخفضـة مـن التـبخير أعطـى نتـائج جيـدة فـى مكافحـة المـرض (Jimenez-Diaz وآخـرون ١٩٩١ – FAO Plant Production and Protection Paper 109 – الإنترنت).

١٢- أمكن مكافحة الفطر *Fusarium solani* مسبب مـرض عفـن الجـذور الفيـوزارى فـى الفـول الرومـى بالتشـميس فـى شمـال العـراق (Sarhan ١٩٩١ – FAO Plant Production and Protection Paper 109 – الإنترنت).

١٣- أظهرت عملية بسترة التربة بالتشميس فى مصر كفاءة عالية فى مكافحة عديد من مسببات الأمراض والآفات دامت لمدة سنتين إلى ثلاث سنوات، وشملت ما يلى:

أ- مسببات الأمراض:

Sclerotium cepivorum
Phytophthora parasitica
Pyrenochaeta lycopersici
Pythium spp.
Rhizoctonia solani

ب- معظم الحشائش فيما عدا السعد .*Cyperus* spp، والـ knotweed اللتان كانت مكافحتهما جزئية.

جـ- عديد من الأنواع النيماتودية (Satour وآخرون ١٩٩١ — FAO Production and Protection Bulletion 109 — الإنترنت).

١٤- أمكن مكافحة الفطر *Verticillium dahliae* — مسبب مرض ذبول فيرتسيليم — وكذلك مكافحة الحشائش بنسبة ٩٧٪ فى حقول الباذنجان عن طريق بسترة التربة بالتشميس (Tamietti & Valentino ٢٠٠١).

١٥- أفادت بسترة التربة بالإشعاع الشمسى فى خفض حيوية الأجسام الحجرية للفطر *Sclerotium cepivorum* جوهريًّا بنسبة ٧٩٪، إلاّ أن معاملة التربة بالميكوريزا *Trichoderma harzianum* — بعد معاملتها بالتشميس — زادت نسبة المكافحة إلى ٩٨٪. وبينما أثرت بسترة التربة بالتشميس كثيرًا على أعداد فطر الميكوريزا فى التربة عندما عوملت به التربة قبل تشميسها، فإن أعداد البكتيريا *Bacillus subtilis* التى أضيفت قبل التشميس انخفضت بفعل التشميس إلى ٧٥٪ مما كانت عليه، إلاّ أن التشميس ساعد على إحداث زيادة فى أعداد كل من فطر الميكوريزا و *B. subtilis* عندما عوملت بهما التربة بعد التشميس (Pereira وآخرون ١٩٩٦).

١٦- كما يستدل من دراسة أخرى أن بسترة التربة بالتشميس أدى إلى التخلص من ٧٥٪-٨٣٪ من الأجسام الحجرية للفطر *Sclerotium cepivorum* مسبب مرض العفن

الأبيض فى البصل والثوم (Matrod وآخرون ١٩٩١ — FAO Production and Protection Paper 109 — الإنترنت).

١٧- أدت أى من عمليتى بسترة التربة بالإشعاع الشمسى أو معاملتها بالميكوريزا *Trichoderma* spp. إلى مكافحة الفطر *Phytophthora cactorum* مسبب مرض العفن الجلدى لثمار الفراولة بصورة جيدة، وبينما تفوق تشميس التربة على معاملتها بالميكوريزا فى هذا الشأن، فإن الجمع بين المعاملتين كان أفضل من أى منهما منفردة (Porras وآخرون ٢٠٠٧).

١٨- أدى الجمع ما بين بسترة التربة بالتشميس مع المعاملة بالـ arbuscular mycorrhizal fungi (فطريات الميكوريزا) إلى تحسين نمو البطاطس وزيادة محصولها وتقليل تعرض النباتات والدرنات للإصابات المرضية.

١٩- أمكن مكافحة الفطرين *Phytophthora nicotianae*، و *Rhizoctonia solani* فى مشاتل الطماطم بالتشميس مع استعمال شريحتين من البلاستيك بسمك ٥٠ ميكرونًا، ومع جعل العليا منهما على ارتفاع ٨٠ سم من سطح التربة. أدى التشميس بهذه الطريقة إلى رفع درجة الحرارة العظمى على عمق ٥ سم فى التربة إلى ٧٠°م–٧٣°م، وهى التى كانت أعلى من الحرارة فى معاملة الكنترول بمقدار ٢٠°م. كذلك حافظ استعمال الشرائح المزدوجة على حرارة تزيد عن ٦٠°م لمدة تزيد عن ٩ ساعات متصلة يوميًّا. وقد أدى ابتاع هذه الطريقة إلى تحقيق مكافحة كاملة للمسببين المرضيين مماثلة لتلك التى حُصل عليها باستعمال الميثام صوديوم metham-sodium، مقارنة بأكثر من ٩٠٪ إصابة بأى من الكائنين المرضين أو كليهما فى معاملة الكنترول. كذلك كان النمو النباتى أقوى فى حالة استعمال الشرائح المزدوجة — سواء أتمت العدوى بالفطرين أم لم تتم — عما فى حالة المعاملة بالميثام صوديوم أو الكنترول (Rodriguez-Pérez وآخرون ٢٠٠٥).

٢٠- أحدثت معاملة بسترة التربة بالتشميس مكافحة حيوية لمرض ذبول فيرتسيليم الذى يسببه الفطر *V. dahliae*) فى الطماطم، حيث لم تتعدى نسبة الجذور المصابة بالفطر ٠,٣٪–٠,٤٪، مقارنة بنسبة جذور مصابة بلغت ٦٦,٧٪–٦٧,١٪ فى التربة غير المعاملة، ولم يمكن عزل الفطر من التربة المعاملة فى الوقت الذى عُزلت ١٣٧٩–١٨٠٦

وحدة قادرة على إحداث الإصابة/جرام من التربة غير المعاملة (Bourbos & Skoudridakis ١٩٩٦).

٢١- وجد فى إحدى الدراسات أن معاملة تشميس التربة أحدث التأثيرات التالية:

أ- رفعت الحرارة القصوى للتربة بنحو ١٠°-١١°م.

ب- خفضت كثافة تواجد *Fusarium* spp. فى التربة بنسبة ٨٨٪-٩٣٪.

جـ- حققت مكافحة جيدة لكل من الذبول الفيوزارى وذبول فيرتسيليم فى الطماطم.

د- كافحت الحشائش من أجناس: *Malva*، و *Amaranthus*، و *Chrysanthemum*، و *Chenopodium*، والحشائش: *Calendula arvansis*، و *Lolium rigidum*، و *Urtica urens* بنسبة ٩٠٪.

هـ- حققت زيادة فى نمو نباتات الطماطم، مع زيادة فى محصول الثمار تراوحت بين ٦٠٪، و ١٣٥٪ (Ioannou ١٩٩٩).

٢٢- أحدثت بسترة التربة بالإشعاع الشمسى انخفاضًا كبيرًا فى أعداد الأكتينوميسيتات actinomycetes، والـ *Pseudomonas* الفلورية، و *Pythium* spp.، و *Rhizoctonia* spp.، و *Verticillium* spp. بعد المعاملة مباشرة. وبينما استعادت الأكتينوميسيتات والـ *Pseudomonas* الفلورية أعدادها فى التربة المعاملة، فقد استمر الانخفاض فى أعداد الفطريات الممرضة. وقد ازداد النمو الخضرى والجذرى لنباتات الطماطم التى نمت فى التربة المعاملة وازداد محصولها بنحو ٧٠٪ مقارنة بما حدث فى التربة التى لم تعامل (Wadi ١٩٩٩).

٢٣- كما وجد أن بسترة التربة بالإشعاع الشمسى أحدثت خفضًا دراميًّا فى كثافة تواجد الفطرين *Fusarium solani*، و *Pythium aphanidermatum* فى التربةحتى عمق ٣٠ سم، كما قضت على بذور جميع الحشائش الحولية، لكنها لم تؤثر فى بذور الحشيشة المعمرة *Convolvulus arvensis*. وقد تحسّن نمو ومحصول البطاطس التى نمت فى الأرض المعاملة (Triki وآخرون ٢٠٠١).

٢٤- وجد أن حفظ أكياس من تربة ملوثة بالفطرين *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*، و *Rhizoctonia solani* لمدة ٨ أسابيع على عمق ١٠-٢٠ سم فى تربة

مغطاة بالبلاستيك أدى إلى التخلص من ٩٩٪ من التلوث الفطرى؛ مما أسهم فى إحداث خفض كبير فى إصابة الخيار الذى زرع فيها بالذبول وأعفان الجذور (Farrag & Fotouh ٢٠١٠).

ثانياً: النيماتودا

لا تتأثر الفطريات المتحملة للحرارة، والأكتينوميسيتات، والزيدوموناذز الفلورية fluorescent pseudomonads والـ *Baclillus* spp. سوى قليلاً بالحرارة أثناء عملية الـ solarization، وسرعان ما تستعيد نشاطها لتستعمر التربة دون منافسين لها بعد انتهاء عملية التعقيم؛ الأمر الذى يفيد فى مكافحة النيماتودا (عن Giannakou وآخرين ٢٠٠٧).

يؤدى تعقيم التربة بالإشعاع الشمسى إلى تخفيض أعداد النيماتودا التى توجد فى التربة حتى عمق حوالى ٣٠ سم، أما فى الأعماق الأكثر من ذلك فإن الارتفاع فى حرارة التربة لا يكون بالقدر الذى يمكن أن يؤثر فى النيماتودا؛ ولذا .. فإن التعقيم بالإشعاع الشمسى يكون أكثر فاعلية فى مكافحة النيماتودا بالنسبة للمحاصيل ذات الجذور السطحية.

وتبعًا لدراسات Chellemi وآخرين (١٩٩٤ب) فإن أعلى درجة حرارة أحدثها التعقيم بالإشعاع الشمسى (فى شمال ولاية فلوريدا الأمريكية) بلغت ٤٩,٥°م على عمق ٥ سم، و ٤٦°م على عمق ١٥ سم، و ٤٠,٥°م على عمق ٢٥ سم، وكان ذلك مصاحبًا بانخفاض فى أعداد أنواع النيماتودا: *Paratrichodorus minor*، و *Rotylenchulus reniformis*، و *Circonemella* spp. على صنفين من الطماطم بعد ٨٥ يومًا من الشتل. وقد تساوت فاعلية التعقيم بالإشعاع الشمسى — فى هذا الشأن — مع فاعلية التعقيم بمخلوط من بروميد الميثايل والكلوروبكرن، بنسبة ٦٧ : ٣٣، وبمعدل ٤٤٨ كجم للهكتار (١٨٧ كجم/فدان).

كما وجد Stevens وآخرون (١٩٩٨ب، و ١٩٨٨ جـ) أن التعقيم بالإشعاع الشمسى أحدث انخفاضًا فى أعداد نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* بلغ ٩٢٪ فى إحدى الدراسات.

وتبعًا لـ Gamliel & Stapleton (١٩٩٣) فإن الجمع بين التسميد بزرق الدواجن مع التعقيم بالإشعاع الشمسى يزيد – كثيرًا – من فاعلية التعقيم فى مكافحة نيماتودا تعقد الجذور.

كذلك أوضحت دراسات Abdel-Rahim وآخرين (١٩٨٨) أن التعقيم بالإشعاع الشمسى أدى إلى مكافحة النيماتودا *R. reniformis* لمدة ٦٠ يومًا بعد الزراعة.

ويفيد التسميد العضوى – مثل استخدام سبلة الدواجن وسبلة الماشية – مع التشميس فى مكافحة نيماتودا تعقد الجذور بصورة أفضل من معاملة التشميس فقط، علمًا بأن التسميد العضوى فقط لم يكن مؤثرًا فى مكافحة النيماتودا (Oka وآخرون ٢٠٠٧).

وأحدثت بسترة التربة بالإشعاع الشمسى خفضًا جوهريًّا فى تواجد نوعا النيماتودا *Paratrichodorus minor*، و *Criconemella* spp.، كما لم يوجد فرق جوهرى فى الإصابة بكل من: الذبول الفيوزارى فى الطماطم وكثافة تواجد السعد و *Helicotylenchus* spp. بين البسترة بالإشعاع الشمسى والتبخير بمخلوط من كل من بروميد الميثايل مع الكلوروبكرن، بينما لم تتأثر الإصابة بالذبول بمعاملات التربة (Chellemi وآخرون ١٩٩٧).

قائمة الأنواع المسببة للأمراض النباتية التى تكافح بتشميس التربة:

نقدم – فيما يلى – قائمة بالمسببات المرضية الفطرية والبكتيرية والنيماتودية التى أمكن مكافحتها بتعقيم وبسترة التربة بالتشميس (عن Stapleton ١٩٩٦)

فئة المسبب المرضى	الأنواع التى كُوفحت
فطريات	
	Bipolaris sorokiniana
	Didymella lycopersici
	Fusarium oxysporum

فئة المسبب المرضى	الأنواع التى كُوفحت
	f. sp. *conglutinans*
	f. sp. *fragariae*
	f. sp. *lycopersici*
	f. sp. *vasinfectum*
	Phytophthora cinnamomi
	Plasmodiophora brassicae
	Pyrenochaeta lycopersici
	Pyrenochaeta terrestris
	Pythium ultimum
	Rhizoctonia solani
	Sclerotium cepivorum
	Sclerotina minor
	Sclerotium oryzae
	Sclerotium rolfsii
	Thielaviopsis basicola
	Verticillium dahliae
	Verticillium albo-atrum
بكتيريا	
	Agrobacterium tumefaciens
	Strepyomyces scabies
نيماتودا	
	Criconemella xenoplax
	Ditylenchus dipsaci
	Globodera rostochiensis
	Helicotylenchus digonicus

فئة المسبب المرضى	الأنواع التى كُوفحت
	Heterodera schachtii
	Meloidogyne hapla
	Meloidogyne javanica
	Paratrichodorus porosus
	Paratylenchus hamatus
	Paratylenchus penetrans
	Paratylenchus thornei
	Paratylenchus vulnus
	Tylenchulus semipenetrans
	Xiphinema spp.
أنواع كوفحت جزئيًّا أو لم تكافح	
	Fusarium oxysporum f. sp. *opini*
	Macrophomina phaseolina
	Meloidogyne incognita
	Paratylenchus neaomblycephalus
	Pythium aphanidermatum

ثالثًا: النباتات الزهرية المتطفلة

وجد Jacobson وآخرون (١٩٨٠) أن تغطية التربة فى حقل موبوء – بشدة – بالهالوك المصرى *Orobanche aegyptiaca* لمدة ٣٦ يومًا قبل الزراعة خلال الموسم الحار فى أغسطس وسبتمبر أدت إلى مكافحة الهالوك بصورة جيدة؛ حيث نما محصول الجزر بصورة طبيعية فى الحقل المعامل، بينما تقزمت نباتات الجزر وأصيبت – بشدة – بالهالوك فى الحقل غير المعامل. وقد وجد أن الغطاء البلاستيكى – الذى كان من النوع الأسود – أدى إلى رفع حرارة التربة فى الخمسة سنتيمترات العلوية بمقدار ٨°م–١٢°م أى حتى ٥٦°م.

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*