ويترقف عدد مرات العزيق على أعداد الحشائش التى تظهر من جديد بعد الرى ، أو بعد الأمطار ، أو بعد فترة من الجو المناسب للنمو .. فيجب أن يستمر العزيق ، ما دامت هناك حشائش يمكنها منافسة النباتات المزروعة ، دون التزام بجدول سابق .

يكون العزيق يدوياً بالفأس ، أو بالآلات الصغيرة التى يدفعها الإنسان أو يجرها الحيوان، أو بالمحاريث التى تجرها الجرارات .

ومن أهم فوائد العزيق فى الأراضى الصحراوية ما يلى :

١ - التخلص من الحشائش .

٢ - الترديم على النباتات لتثبيتها ، وتشجيع تكوين جذور عرضية بها ، كما فى الطماطم .

٣ - الترديم على نباتات البطاطس لتغطية الدرنات القريبة من سطح التربة ، فلا تتعرض للضوء ، ولا تتلون باللون الأخضر .

٤ - خلط الأسمدة الكيميائية بالتربة ، ووقايتها من جرف المياه لها ؛ الأمر الذى يضمن وجودها قريبة من جذور النباتات .

هذا .. ولا يجدى العزيق فى مكافحة الحشائش المعمرة مثل النجيل والسعد ، ومع المحاصيل التى تزرع كثيفة ، أو التى يتأخر إنبات بذورها كثيراً مثل الجزر . ويفضل فى هذه الحالات استخدام مبيدات الأعشاب فى مكافحة الحشائش .

الأغطية البلاستيكية للتربة

انتشر فى الماضى استخدام أغطية عضوية للتربة Organic Mulches ، مثل : القش ، والبيت موس بغرض الحد من نمو الحشائش ، والمحافظة على رطوبة التربة وتجانس درجة حرارتها خلال اليوم صيفاً وشتاً ، ومنع ملامسة الثمار السفلى للتربة وتلوثها . ويستعمل البيت موس كغطاء للتربة بسمك ٢,٥ سم خاصة فى خطوط الزراعة حول النباتات.

ونظراً لأن جميع الأغطية العضوية تتحلل تدريجياً فى التربة ؛ فإنها تؤدى إلى افتقار التربة إلى النيتروجين ؛ الأمر الذى يستدعى إضافة بعض الأسمدة الآزوتية بكميات تكفى لسد حاجة كل من : المحصول المزروع ، والكائنات الدقيقة التى تقوم بتحليل

هذه المواد العضوية .

ومنذ بداية السبعينيات بدأ استخدام الأغطية البلاستيكية للتربة Plactic Mulches يحل تدريجيا محل الأغطية العضوية التى أصبح استخدامها الآن قاصراً على الحدائق المنزلية . وتعّرف الأغطية البلاستيكية بأنها رقائق من البوليثيلين الشفاف ، أو الأسود ، أو الأبيض ، أو الملون يغطى بها سطح التربة ، وتنمو النباتات من خلال ثقوب يتم عملها فيها فى مواقع الجور (شكل ٨ – ١) .

شكل (٨ – ١) : الأغطية البلاستيكية للتربة فى حقول الباذنجان .

مزايا استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة

يحقق استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة المزايا التالية :

١ – التقليل من تبخر الماء من سطح التربة ، وزيادة استفادة النباتات من ماء الرى ، ولكن يقابل ذلك زيادة فى النتح ، نتيجة لزيادة النمو الخضرى .

٢ – تقليل فقد الأسمدة بالرشح ، نظرا لعدم الحاجة إلى الرى الزائد ؛ حيث تحتفظ التربة برطوبتها تحت البلاستيك .

٣ – تقليل تعفن الثمار لعدم ملامستها للتربة .

٤ – عدم تقطيع جذور النباتات بالعزيق ، لأن العزيق يتوقف نهائياً ، فيما عدا بين الشرائح .

٥ – تشجيع نمو الجذور فى الطبقة السطحية من التربة التى تتوفر فيها الرطوبة ، والأكسجين ، والحرارة المناسبة ، والعناصر الغذائية ، وحيث تنشط عملية التازت (Carolus ١٩٧٠) .

٦ – يعمل البلاستيك على انفصال الأملاح خارج منطقة البلاستيك (وهو الاتجاه الذى يتحرك فيه الماء ، لأن التبخر السطحى يكون بين شرائح البلاستيك) . وبرغم أن الأملاح قد تتراكم أحياناً فى الفتحات التى تنمو منها النباتات ، إلا أنه يمكن التغلب على هذه المشكلة بوضع قليل من نشارة الخشب بين الفتحات لتقليل انتقال الماء إليها . هذا .. ولا تحدث هذه الظاهرة فى حالة الرى بالتنقيط (Sheldrake ١٩٦٧) .

٧ – التخلص من الحشائش تحت البلاستيك الأسود ، لأنه يمنع وصول الضوء إليها ، ولكن العكس يكون صحيحاً تحت البلاستيك الشفاف الذى يشجع على نمو الحشائش ؛ بسبب سماحه بنفاذ الضوء مع رفعه لدرجة حرارة التربة ؛ الأمر الذى يتطلب الاعتماد على المبيدات فى مكافحة الأعشاب عند استعمال البلاستيك الشفاف .

٨ – توافر غاز ثانى أكسيد الكربون ، حيث يتراكم تحت الغطاء ، ويخرج من الثقب الذى ينمو منه النبات ليمده تدريجياً بتركيز أعلى من الغاز .

هذا .. ويتباين مستوى غاز ثانى أكسيد الكربون فى التربة كثيراً ، فهو يتراوح من ٠٫٠٣ ٪ إلى ٢٥ ٪ . ووجد أن مستوى الغاز يزداد عند استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة. فمثلا .. كان تركيز الغاز تحت الغطاء البلاستيكى ١٫٢ ٪ على عمق ٥ سم ، و ١٣٫٢ ٪ على عمق ١٥سم مقارنة بتركيز ٠٫١٩ ٪ ، و ٢ ٪ فى الأرض غير المغطاة بالبلاستيك على العمقين على التوالى . كما وجد أن تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى ثقوب الزراعة كان أربعة أمثال تركيزه فى الجو العادى .

ويذكر Baron & Gorski (١٩٨٦) أن الزيادة فى المحصول – عند استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة – ربما ترجع إلى قدرة جذور النباتات على امتصاص الغاز المتراكم تحت البلاستيك والاستفادة منه . فقد وجد أن زيادة تركيز الغاز حول جذور نبات الباذنجان أدت – تحت ظروف النهار الطويل والحرارة العالية – إلى زيادة قطر ساق النبات ، ومحتواه من

المادة الجافة الكلية ، والمساحة الورقية .

٩ - إحداث تغيرات فى حرارة التربة تتوقف على نوع البلاستيك المستخدم ؛ لأن البلاستيك الشفاف يسمح بنفاذ الأشعة الضوئية التى تتحول إلى طاقة حرارية عند امتصاص التربة لها . أما البلاستيك الأسود فإنه لا ينفذ الأشعة ، ولكنه يسخن كثيراً من جراء امتصاصه للأشعة الساقطة عليه ، ثم ينقل جزءاً من هذه الطاقة الحرارية - بالتوصيل- إلى الطبقة السطحية من التربة . لذا .. نجد أن درجة الحرارة ترتفع تحت كل من البلاستيك الشفاف والبلاستيك الأسود ، ولكن الزيادة تكون أكبر تحت الشفاف . أما درجة الحرارة الصغرى .. فتكون متشابهة تحت كليهما . ويكون تأثير البلاستيك فى درجة حرارة التربة واضحاً فى بداية النمو الخضرى ، إلى أن ينمو المجموع الخضرى ويغطى البلاستيك.

ويتوقف تأثير البلاستيك الأسود - على درجة حرارة التربة - على درجة الحرارة السائدة أصلا . فهو يؤدى إلى ارتفاع درجة الحرارة الصغرى وانخفاض درجة الحرارة العظمى حينما تكون الحرارة منخفضة ، ولكنه يؤدى إلى ارتفاع كل من درجتى الحرارة الدنيا والعظمى حينما تكون درجة الحرارة متوسطة أو مرتفعة (Harris ١٩٦٥) .

هذا .. وقد يحدث ضرر للشتلات فى درجات الحرارة المرتفعة - خاصة تحت البلاستيك الشفاف - من جراء تسرب هواء ساخن من الفتحات التى تنمو منها الشتلات . لذا .. يجب قصر استعمال هذا النوع من البلاستيك على المواسم الباردة . كما تضار النموات الخضرية من جراء ملامستها للبلاستيك الأسود الذى ترتفع حرارته كثيراً فى وسط النهار فى المواسم الحارة . ولذا .. فإنه يفضل - فى تلك المواسم - استخدام بلاستيك ذى لونين ؛ فيكون أسود من أسفل لمنع الحشائش ، وأبيض من أعلى ليعكس الأشعة الشمسية الساقطة عليه . كذلك يفيد - فى هذه الظروف - استعمال أنواع البلاستيك العاكسة للضوء ، وهى التى تكون فضية اللون ، أو ألومنيومية .

١٠ - يفيد استخدام البلاستيك الأصفر - فى حالة الطماطم - فى خفض معدلات الإصابة المبكرة بفيرس تجعد أوراق الطماطم الأصفر ؛ لأنه يجذب إليه حشرة الذبابة البيضاء الناقلة للفيرس ؛ مما يؤدى إلى موتها بفعل حرارة البلاستيك العالية (Cohen & Melamed - Madjar ١٩٧٨) .

محاصيل الخضر التى تستجيب لاستعمال الأغطية البلاستيكية للتربة

تعد أكثر الخضر استجابة لاستعمال الأغطية البلاستيكية للتربة هى : الشليك ، والخيار، والقاوون ، والكوسة ، والبطيخ ، والطماطم ، والفلفل ، والباذنجان . وينعكس تأثير الأغطية البلاستيكية عليها فى زيادة النمو الخضرى ، والتبكير فى عقد الثمار ، وزيادة المحصول ، وكذلك تجنب ملامسة الثمار للتربة فى حالتى الطماطم والشليك (Carlous ١٩٧٠ ، ١٩٧٧).

وقد انتشر استعمال الأغطية البلاستيكية كثيراً فى عديد من دول العالم . فمثلاً .. يذكر Hochmuth (١٩٨٧) أن الأغطية البلاستيكية للتربة تستخدم فى ولاية فلوريدا الأمريكية فى نحو ٤٠ ألف هكتار (حوالى ٩٥ ألف فدان) من جملة المساحة التى تزرع بالخضر فى الولاية والتى تقدر بنحو ١٦٨ ألف هكتار .

وتؤكد عديد من الدراسات أن محصول تلك الخضروات يزداد كثيراً عند استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة . فمثلاً .. بلغت تلك الزيادة ٣٠٠٪ فى محصول الباذنجان (عن Baron & Gorski ١٩٨٦) ، وكانت الزيادة فى المحصول جوهرية فى ولاية جورجيا (Carter & Johnson ١٩٨٨) .

وفى ولاية ميرلند أحدث الغطاء البلاستيكى الأسود للتربة زيادة فى كل من المحصول المبكر والمحصول الكلى للقاوون مقارنة بالبلاستيك الشفاف ، أو معاملة المقارنة بدون غطاء (Schales & Ng ١٩٨٨) .

وفى ولاية إنديانا صاحب استعمال البوليثيلين الأسود زيادة جوهرية فى المحصول المبكر والمحصول الكلى للبطيخ ، وكانت تلك الزيادة أكبر حينما كان الرى بطريقة التنقيط مع استعمال الغطاء البلاستيكى (Bhella ١٩٨٨) .

وفى ولاية تكساس تراوحت الزيادة التى أحدثها استعمال الأغطية البلاستيكية السوداء فى محصول الطماطم الصالح للتسويق فى العروة الربيعية من ١٦ - ٣١٪ (Bogle وآخرون ١٩٨٩) .

تأثير لون الغطاء البلاستيكى للتربة

سبق أن أوضحنا أن الغطاء البلاستيكى الأصفر يجذب إليه حشرة الذبابة البيضاء ؛ الأمر الذى يحد من الإصابة المبكرة بفيرس تجعد أوراق الطماطم الأصفر الذى تنقله الذبابة إلى نبات الطماطم (Cohen & Melamed - Madjar ١٩٧٨) . ومن المتوقع كذلك أن يكون للأغطية الصفراء التأثير ذاته بالنسبة للفيروسات الأخرى التى تنقلها الذبابة البيضاء إلى القرعيات مثل تجعد أوراق الكوسة ، والفيرس الذى يحدث اصفراراً بين العروق فى الأوراق السفلى لمختلف القرعيات ، خاصة الخيار والقاوون (Hassan وآخرون ١٩٩٠ ، ١٩٩١) .

كذلك تبين أن الشرائح البلاستيكية ذات السطح الألومنيومى Aluminum - Surfaced Film Mulch تخفض الأعداد المجنحة لحشرة المن التى تحط على النباتات التى تنمو فوق تلك الأغطية ؛ الأمر الذى يقلل من الإصابة ببعض الأمراض الفيروسية التى ينقلها المن ، وكذلك الإصابة بالمن ، والتربس ، ونافقات الأوراق فى بعض محاصيل الخضر .

كما أوضحت دراسات Greenough & Black (١٩٩٠) أن استعمال تلك الشرائح البلاستيكية ذات السطح الألومنيومى مع محصولى الطماطم والفلفل أدى إلى تخفيض أعداد حشرة التربس التى أمكن اصطيادها بنسبة ٦٨ ٪ فى الطماطم ، و ٦٠ ٪ فى الفلفل، وصاحب ذلك نقص فى نسبة الإصابة بفيرس ذبول الطماطم المتبقع – الذى ينقله التربس – بنسبة ٦٤ ٪ فى الطماطم ، و ٧٨ ٪ فى الفلفل .

هذا .. وقد تبين من دراسات Lamont وآخرين (١٩٩٠) أن طلاء شريط ألومنيومى على سطح الأغطية البلاستيكية السوداء أو استعمال أغطية عاكسة للضوء – بيضاء أو ألومنيومية – أدى – فى ولاية كارولينا الشمالية – إلى تأخير ظهور أعراض الإصابة بفيرس تبرقش البطيخ رقم ٢ فى الكوسة الذى ينقله المن ، ولكنه لم يمنع الإصابة وانتشارها خاصة فى نهاية موسم النمو .

وفى ولاية كارولينا الجنوبية .. أوضحت دراسات Schalk & Robbins (١٩٨٧) أن الأغطية الألومنيومية تخفض درجة حرارة التربة ، وتقلل الأثر الضار للحرارة العالية على نباتات الطماطم الصغيرة بعد الشتل ، مما يزيد من معدل نجاح الشتل . كذلك ازداد

محصول الطماطم فى جميع معاملات أغطية التربة أياً كان لون الغطاء المستخدم (أسود ، أم ألومنيومى ، أم ألومنيوم على بلاستيك أسود مع إزالة طبقة الألومنيوم بعد نحو شهر ونصف الشهر من الشتل ، وكان ذلك مع بداية فصل الخريف فى ٢٢ من سبتمبر) . وبينما كانت أغطية الألومنيوم طاردة لحشرة المن ، فإنها أدت إلى زيادة الإصابة بحشرتى دودة ثمار الطماطم والدودة الدبوسية .

وفى دراسة قورن فيها تأثير عدة ألوان من الأغطية البلاستيكية للتربة على الطماطم وجد Decoteau وآخرون (١٩٨٨ ، ١٩٨٩) أن استعمال الغطاء الأحمر أعطى أعلى محصول مبكر ، وأعلى محصول من الثمار الصالحة للتسويق ، وجاء بعده مباشرة استعمال البلاستيك الأسود ، وكان المحصول الناتج فى أى من المعاملتين أعلى بكثير مما فى حالة استعمال البلاستيك الأبيض أو البلاستيك الفضى اللون . كذلك أثر لون الغطاء البلاستيكى على درجة حرارة التربة حيث ارتفعت تحت البلاستيك ذى الألوان القاتمة ، بينما أدى استعمال الأغطية الفاتحة اللون إلى زيادة شدة الإضاءة حول النباتات نتيجة انعكاس الضوء منها ، لكن مع انخفاض فى نسبة الأشعة تحت الحمراء إلى الأشعة الحمراء مقارنة بالضوء المنعكس فى حالة البلاستيك الأحمر أو الأسود .

وقد حصل الباحثون (Decoteau وآخرون ١٩٩٠) على نتائج متشابهة مع الفلفل فى دراسة قورن فيها تأثير البلاستيك الأحمر ، والأسود ، والأصفر ، والأبيض على النمو النباتى ، وشدة الضوء المنعكس من الغطاء ونوعيته .

طريقة استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة

بالرغم من استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة - أحيانا - مع نظامى الرى بالغمر والرى بالرش إلا أن أكثر استعمالات الأغطية البلاستيكية للتربة هى مع نظام الرى بالتنقيط، حيث يتم توصيل مياه الرى إلى النباتات بسهوله تامة لوجود خراطيم الرى تحت الغطاء البلاستيكى . أما فى حالة الرى بالغمر .. فإنه يكون من الصعب تثبيت البلاستيك على ميل الخطوط أو المصاطب ، كما أن حافة البلاستيك المدفونة فى التربة تشكل - حينئذ - حاجزاً يفصل بين النبات وماء الرى ، ولكن جذور النبات تكون فى تربة مبتلة على أية حال . كذلك نجد فى الأراضى الرملية أن الانتشار الجانبى لماء الرى يكون قليلاً ؛ الأمر الذى يحد من استخدام الأغطية البلاستيكية للتربة عند اتباع نظام الرى بالرش .

يختلف العرض المناسب للفائف البلاستيك باختلاف نوع الخضر ، فيكون عرضها نحو ١١٠ - ١٢٠سم فى القرعيات ، ونحو ٩٠سم فى الطماطم والباذنجان والفلفل . أما السمك المناسب فيتراوح من ٢٤ - ٥٠ ميكروناً لخفض التكاليف . ولكن يجب ألا يقل سمك البلاستيك الأصفر عن ٨٠ ميكرونا ، ليكون ذا دكنة كافية لجذب حشرة الذبابة البيضاء إليه.

يجب قبل تثبيت البلاستيك التأكد مما يلى :

١ - إضافة الأسمدة التى تخلط بالتربة عادة قبل الزراعة .

٢ - احتواء التربة على قدر مناسب من الرطوبة ، فلا تكون جافة ولا زائدة الرطوبة .

٣ - مكافحة الحشائش بمبيدات الأعشاب فى حالة استعمال البلاستيك الشفاف .

٤ - تجهيز التربة بطريقة تسمح بشد البلاستيك جيداً ليكون على اتصال بحبيبات التربة ؛ للسماح بتوصيل الحرارة إلى الطبقة السطحية من التربة ، ولتجنب الانخفاضات التى يمكن أن يتراكم فيها المطر ، أو ماء الرى بالرش . ولكى يتحقق ذلك يجب تجميع التربة فى وسط المصطبة أو خط الزراعة ، وبميل قدره ١,٥ - ٣سم نحو الجانبين .

٥ - مدّ خطوط الرى بالتنقيط - فى حالة اتباع هذا النظام فى الرى - والتأكد من عمل جميع المنقطات . وعند تثبيت البلاستيك يدوياً يحفر مجرى صغير على جانبى الخط بعمق حوالى ١٠سم ، ثم يثبت الغطاء على رأس الخط فى النهايتين بتكويم بعض التراب عليه ، ثم يدفن جانبا شريحة البلاستيك فى المجريين ، ويغطيان بالتراب لتثبيت الشريحة . ويراعى عدم إجراء هذه العملية أثناء ارتفاع درجة الحرارة بالنهار عندما يكون الغطاء متمدداً .

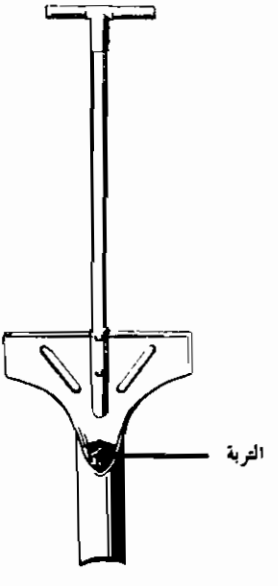
ويمكن تثبيت البلاستيك آلياً بتحميل لفافة بلاستيك - بعرض ٩٠ - ١٢٠سم ، وطولها ٣٠٠ - ١٥٠٠م - خلف الجرار فى آلة خاصة ، حيث تقوم محاريث خاصة تُثبت قبل اللفافة بفتح خندق صغير بعمق ٧ - ١٠سم ، وتقوم عجلة مطاطية بفرد البلاستيك وضغطه فى الخندق ، وتقوم أسطوانة مثبتة خلف لفافة البلاستيك بالمساعدة فى هذه العملية ، وفى ضغط التربة ، ويقوم زوج آخر من المحاريث بملء الخندقين بالتربة . وتقوم الآلة أثناء ذلك برفع مصاطب الزراعة من الوسط قليلاً .

تكون زراعة البذور قبل تثبيت البلاستيك ، أو بعد تثبيته ، ويتوقف ذلك على نوع البلاستيك المستخدم ودرجة الحرارة السائدة . ففى الجو البارد يفضل استعمال البلاستيك

الشفاف مع الزراعة تحت الغطاء البلاستيكى (أى قبل تثبيت الغطاء على سطح التربة)؛ ليساعد الغطاء على رفع درجة حرارة التربة بالقدر الذى يسمح بسرعة إنبات البذور . وبمجرد ملاحظة ظهور البادرات تحت البلاستيك .. فإنه يثقب فى مواقع الجور للسماح بنمو النباتات خارج البلاستيك . أما فى الجو المعتدل الحرارة ، أو عند استخدام البلاستيك الأسود أو الملون .. فإنه يتم تثبيت البلاستيك أولا ، ثم يثقب على المسافات المرغوبة ، لكى تزرع البذور من خلالها .

وتفضل زراعة البذور باستعمال نحو ٦٠جم من خليط مكون من بيت موس مرطب ، وسماد بطىء الذوبان ، والبذور التى يراد زراعتها (نحو خمس بذور) . يوضع المخلوط فى جورة الزراعة ، ثم يغطى بكمية قليلة من الفيرميكيوليت لمنع جفاف المخلوط بسرعة . تعطى الزراعة بهذه الطريقة إنباتاً ونمواً متجانسين (Ware & MaCollum ١٩٨٠) .

أما الشتل .. فيجرى – غالبا– يدوياً باستعمال الـ bulb setter (شكل ٨–٢) ، وهى آلة ذات ذراع طويلة تحدث عند الضغط عليها لأسفل ثقباً فى البلاستيك ، وحفرة بالتربة للشتل فيها.



شكل (٨ – ٢) : الـ bulb setter وهى آلة تستعمل فى إحداث ثقب فى الغطاء البلاستيكى ، وحفرة بالتربة لوضع الشتلة .

ويعد التسميد مع ماء الرى بالتنقيط أفضل وسيلة للتسميد - بعد الزراعة - عند استعمال الأغطية البلاستيكية للتربة ، ولذا .. فإنه لم يشع استخدام تلك الأغطية إلا مع نظام الرى بالتنقيط . ويتم فى هذه الحالة إيصال العناصر السمادية إلى النباتات - مع ماء الرى - بصورة شبه يومية ، وبكميات محدودة تتوقف على مرحلة النمو النباتى . أما عند اتباع نظم الرى الأخرى .. فإن التسميد يكون بإحدى الطرق التالية :

١ - إضافة كل الأسمدة التى تحتاج إليها النباتات قبل وضع الغطاء البلاستيكى ، لكن ذلك يعرضها للفقد بالرشح .

٢ - عمل ثقوب فى البلاستيك بجوار جور الزراعة لإضافة السماد من خلالها ، وهى طريقة تتطلب عمالة كثيرة .

٣ - إضافة السماد تحت الغطاء بعد رفعه قليلاً - يدوياً ، أو آلياً - لكن هذه الطريقة قد تضر بالغطاء وبجذور النباتات .

٤ - إضافة الأسمدة فى المساحات غير المغطاة بين شرائح البلاستيك . لكن النباتات لا تستفيد من معظم الكميات المضافة ، لعدم وصول النموات الجذرية إليها ، ولتعرضها للفقد بالرشح .

٥ - عند اتباع نظام المحصولين المتتابعين Double Cropping System (حيث يستخدم نفس الغطاء فى زراعة محصولين متتالين) فإن مشكلة إضافة الأسمدة تكون أكثر حدة . ويلجأ البعض إلى زيادة كمية الأسمدة التى تضاف إلى المحصول الأول بأكثر من حاجته الفعلية ؛ ليتبقى منها جزء لاستعمال المحصول الثانى ، إلا أن ذلك يضر المحصول الأول ، كما يؤدى فقد الأسمدة بالرشح إلى عدم كفاية المتبقى منها للمحصول الثانى .

٦ - تمكن Hochmuth وآخرون (١٩٨٦) من التسميد فى وجود الغطاء البلاستيكى للتربة؛ بواسطة آلة خاصة تتكون من عجلة تبرز من حوافها أنابيب مدببة ، وتتصل من محورها بمصدر سائل للسماد . وبالتحكم فى عدد الأنابيب التى تبرز من حافة العجلة .. يمكن عند مرورها على البلاستيك تثقيبه ، وإضافة السماد السائل على العمق المناسب ، وفى المكان المناسب فى آن واحد . هذا .. وتتصل العجلة بمضخة صغيرة توفر

ضغطاً قدره ٢٠٠ - ٣٠٠ (kPa) لحقن السماد فى التربة .

أما عمليات الخدمة الأخرى .. فإنها تتم بصورة عادية ، مع تنظيم سير الآلات الزراعية بحيث لا تمزق الغطاء البلاستيكى .

ويجب فى نهاية الموسم جمع البلاستيك وحرقه ، لأنه لا يتحلل ، ولا يجب حرثه فى التربة.