دليل الزراعة الصفريّة

الزّراعةُ الصّفريّةُ:
زراعةُ الفقراءِ

دليلٌ زراعيٌّ لتحضيرِ الأسمدةِ والمبيداتِ الطّبيعيّة

هذا الدّليلُ مبنيٌّ على تجربةِ تعاونيّةِ أرضِ اليأس - صفا

البحثُ والإعداد: أدهم كراجة
بالتّعاونِ مَعْ: نادي القراءةِ الزّراعيّ
تصميمُ الدّليل: وليد دحدول
إشرافُ وتنفيذ: مركز الفنّ الشّعبيّ

بدعمٍ مِن: مبادرة Spore

Popular Art Centre
مركز الفن الشعبي

sp o re
initiative

فهرست المحتويات

- المُقدّمة ——— 3
- قصّتُنا ——— 4
- الزّراعةُ الصّفريّةُ: زراعةُ الفقراءِ ——— 6
- منظور جديد للزّراعة ——— 8
- التّربةُ ككائنٍ حيٍّ: الأساسُ في الزّراعةِ الصّفريّةِ ——— 10
- مبادئٌ لعملِ مُدْخلاتِ إنتاجٍ طبيعيّةٍ ——— 12
- الماءُ المستخدمُ في الزّراعةِ ——— 15
- محلولُ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ ——— 16
- السّمادُ السّائل الطّبيعيّ وأمثلةٌ عليه ——— 19
- منظومةُ المبيداتِ الطّبيعيّةِ ——— 23
- الصّابونُ السّائل الزّراعيّ ——— 26
- الكبريتُ السّائل ——— 29
- مغليّ الأعشابِ ——— 31
- التّعاونيّاتُ الزّراعيّة الشّبابيّة، والزّراعةُ الصّفريّة ——— 33
- الملخّص ——— 35

المُقدّمة

مَضى زمنٌ بعيدٌ مُذْ أن كانتْ الفلاحةُ ملكًا للفلاحين، فحالَ بينَ هذهِ المعرفةِ وأصحابِها الّذين طوَّرُوها على مرِّ السّنينِ بدءُ استيرادِ ممارساتٍ زراعيّةٍ تعتمدُ على إنتاجِ الشّركاتِ لبذورٍ وأسمدةٍ ومبيداتٍ وتكنولوجيا قُدِّمتْ على أنّها حلولٌ سحريَّةٌ لإنتاجٍ غزيرٍ يحقّقُ ربحًا وفيرًا، ولمْ يمضِ زمنٌ طويلٌ حتّى بدأتْ آثارُ هذا التّغيّرِ في الممارساتِ والأساليبِ تظهرُ؛ ليجدَ الفلاحُ نفسَهُ مجبرًا على شراءِ بذورٍ لا يستطيعُ إكثارَها وحدَهُ كما تعوّدَ دائمًا، ولا يستطيعُ إكمالَ دورتِهِ الزّراعيّةِ دونَ اللّجوءِ لشراءِ أسمدةٍ ومبيداتٍ، بكمّيّاتٍ تزيدُ عامًا بعدَ عامٍ، وأسعارٍ ترتفعُ ولا تنخفضُ أبدًا، كما أنّها ليستْ أقلَّ خطرًا من ناحيةِ آثارِها البيئيّةِ والصّحّيّةِ على الإنسانِ والتّربةِ؛ حيثُ خلّفتِ الكثيرَ منَ السّمومِ على مدارِ أعوامٍ مضتْ، تمّ ضخُّها في التّربةِ؛ ممّا أثّرَ على الثّمارِ والخضرواتِ الّتي نستهلكُها على موائدِنا كلّ يومٍ.

وقدْ أنتجتْ هذهِ الشّركاتُ التكنولوجيا الزّراعيّةَ الجديدةَ ومجموعةً منَ الخبراءِ والمتخصّصين الّذين نحتاجُ اللّجوءَ إليهم في كلِّ مرّةٍ نواجهُ تحدّيًا أو مرضًا يصيبُ محصولَنا، وهم بدورِهم يقدّمونَ لنا حلولًا تعتمدُ على شراءِ منتجاتِ شركاتِهم، فهؤلاءُ المتخصّصون -بالضّرورةِ- يملكونَ الحلولَ السّريعةَ لمشاكلِنا، والعلمَ الّذي لا يستطيعُ عامّةُ الفلّاحين فهمَهُ؛ ممّا يزيدُ المسافةَ بينَ الفلّاحينَ ووعيهم لتربتِهم، ومحاصيلِهم، وبيئتِهم المحيطةِ، ويقلّلُ الثّقةَ بإمكانيّةِ الزّراعةِ -في هذهِ الأيّامِ- دونَ استخدامِ منتجاتِ هذهِ الشّركاتِ الاحتكاريّةِ الّتي تمارسُ أبشعَ الممارساتِ بحقِّ المزارعينَ والبيئةِ وصحّةِ البشرِ.

يكمنُ الحلُّ بإعادةِ الفلاحةِ للفلّاحينَ كخبراءٍ ينتجونَ غذاءَهم وحدَهم بالاعتمادِ على أنفسِهم، وعلى مواردِ بيئتِهم المحيطةِ؛ فيساعدهم ذلكَ على صناعةِ الأسمدةِ والمبيداتِ الّتي تلبّي حاجاتِهم في إدارةِ محاصيلِهم، دونَ الاضطرارِ لشراءِ كلِّ شيءٍ قدْ يحتاجونه، وبلا إضرارٍ لصحّةِ التّربةِ أوِ النّباتِ وبالمحصلةِ الإنسان. إنّها -بالضّرورةِ- عودةٌ للمعلِّمةِ الأولى، ألا وهي: أُمُّنا الطّبيعة.

قصّتُنا

"في عيد لِد، اللّي ما شدّ يشدّ"

تشرين الثاني 2026

أحد	إثنين	ثلاثاء	أربعاء	خميس	جمعة	سبت
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16 عيد لد	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

هذا المثلُ الشّعبيُّ الفلسطينيُّ يشيرُ لعيدِ لِد، وهو عيدٌ مهمٌ في التّقويمِ الفلّاحيّ الفلسطينيّ، تحديدًا يوم السّادس عشر من تشرين الثّاني، وهو إعلانُ موعدِ زراعةِ كثيرٍ مِنَ المحاصيلِ الشّتويَّةِ البعليّةِ، ومِن أهمّها، الحبوب: كالقمحِ والشّعيرِ، والبقولياتِ: كالبازيلاءِ والفولِ. وقدْ بدأتْ رحلتُنا في تعاونيّةِ أرضِ اليأسِ مع دونمينِ مِنَ البازيلاءِ عامَ 2017 في منطقةِ خربةِ حوريّةِ على الحدودِ المرسومةِ بفعلِ الاحتلالِ لقريةِ صفّا إلى الغربِ مِن مدينةِ رام الله.

إنّ تعاونيّتَنا تعاونيّةٌ شبابيّةٌ توزّعتْ أعمارُ أعضائِها بينَ المرحلةِ الدّراسيّةِ الأساسيّةِ والجامعيّةِ المبكّرةِ، وقدْ كانتْ عيونُنا -وما زالت- متّقدةً بالأحلامِ وشغفِ الخوضِ في التّجربةِ، وكنّ الجدّاتُ معلّماتِنا الأوائلَ، أمّا حَرّاثُ القريةِ فكانَ أوّلَ مَنْ علّمنا طريقةَ البذارِ، وبعدَ نجاحِنا في حصادِ البازيلاءِ؛ ألحقنا بها القمحَ، والفولَ، والحمصَ، والفقوسَ، والبندورةَ، والخِيَارَ، والزّهرَ، والملفوفَ، ومحاصيلَ أخرى كثيرة خلالَ ثمانيةِ أعوامٍ مِنَ العملِ.

أرض اليأس

أرضُ اليأسِ: أرضٌ اتّسعتْ أفقيًّا بغطاءٍ مِنَ المحاصيلِ المختلفةِ، وبجهودِ مجتمعٍ تعاونيٍّ فوقَ الأرضِ امتدَّ بالأعضاءِ، والأهالي، والأصدقاءِ، والتّعاونيّاتِ الزّميلةِ في قرى أخرى، تحتَ عناوينَ واضحةٍ على رأسِها العودةُ للأرضِ في سياقٍ فيه احتلالٌ وهيمنةُ منظومةٍ فردانيّةٍ، وأخرى لا تقلُّ أهمّيّةٍ، منها: خلقُ فرصِ عملٍ حقيقيّةٍ لأعضاءِ التّعاونيّةِ، وإنتاجُ غذاءٍ صحّيٍّ بأقلِّ تكلفةٍ، وخلالَ هذا المخاضِ كانَ لا بدَّ مِنْ إنتاجِ معرفةٍ زراعيّةٍ تحرُّرِيَّةٍ تعتمدُ على البساطةِ، والفعاليّةِ، وسهولةِ نقلِها للآخرينَ؛ لتُشجِّعَ خلقَ بؤرٍ تعاونيّةٍ جديدةٍ، كخطوةٍ نحوَ الاستقلالِ الماديّ المؤدّي للاستقلالِ باتّخاذِ القرارِ.

على صعيدِ أهمّيّةِ هذه المعرفةِ؛ جاءتِ المبادرةُ التّعاونيّةُ المعرفيّةُ بينَ عدّةِ تعاونيّاتٍ؛ لتشكيلِ حلقاتٍ دراسيّةٍ مطوّلةٍ، أسميناها نادي القراءةِ الزّراعيّ، أو كما يُعرَفُ فيما بينَنا بـ "الغزلِ الفطريّ"، وقد استقينا هذا العنوانَ مِنَ الميسيليوم، وهو الجزءُ الخفيُّ مِنَ الفطرِ الّذي يعيشُ تحتَ الأرضِ، ويشكّلُ شبكةً مِنَ الخيوطِ الدّقيقةِ الّتي تنمو وتنتشرُ؛ لتشكّلَ الفطرَ الّذي نراهُ فوقَ الأرضِ، وهو نظامٌ بيئيٌّ بحدِّ ذاتِهِ يُمكّنُهُ تحطيمُ الموادِّ العضويّةِ، وتحويلُها إلى مغذّياتٍ للتّربةِ، كما يُمكّنُهُ التّواصلُ معَ النّباتاتِ الأخرى، ومساعدتُها على النّموّ. وتعبّرُ هذهِ التّسميةُ بالنّسبةِ لنا عنِ التزامِنا بالمنهجِ الّذي سينبثقُ لاحقًا، للحفاظِ على صحّةِ التّربةِ وتوازنِها؛ كي تبقى بيئتُنا صحيّةً تحتضنُ الغزلَ الفطريّ كما جبالِ فلسطين. ومن بابِ التزامِنا وإيمانِنا بهمومِ الفلّاحينَ الاقتصاديّةِ والزّراعيّة؛ خُلِقتْ الزّراعةُ الصّفريّة كفكرةٍ وممارسةٍ.

الزّراعةُ الصّفريّةُ

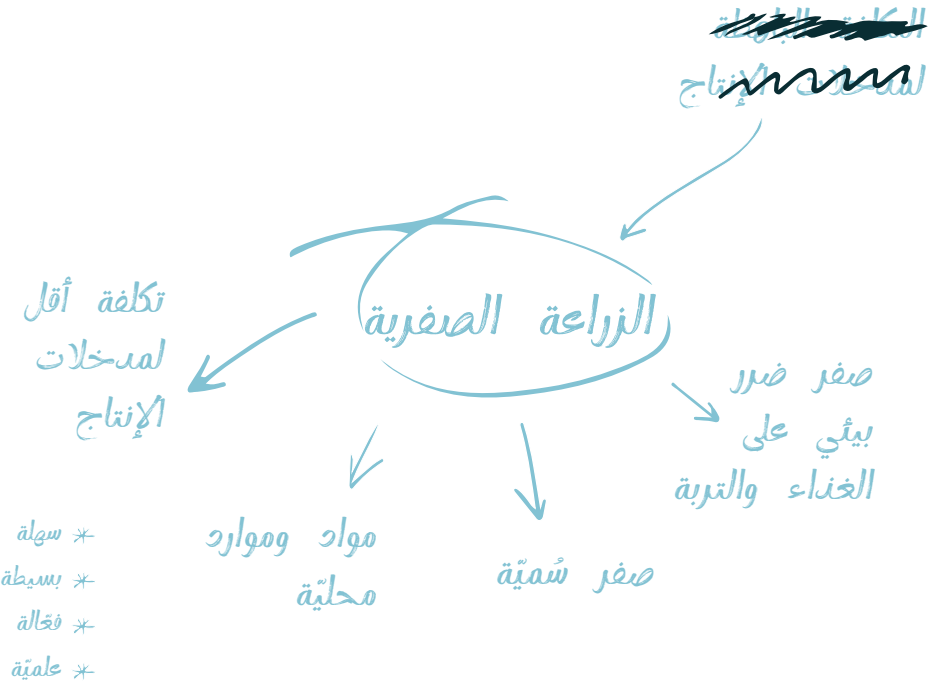
"زراعةُ الفقراءِ"

إنّ إحدى أهمّ التّحدّياتِ الّتي تواجهُ معظمَ المزارعينَ حسبَ تصريحاتِهم هي التّكلفةُ الباهظةُ لمُدْخَلاتِ الإنتاجِ مِن أسْتالٍ وأسمدةٍ ومبيداتٍ، والّتي تزدادُ يومًا بعدَ يومٍ، تحديدًا تكلفةُ المبيداتِ السّامّةِ الّتي يعتمدُ عليها المزارعونَ اعتمادًا كلّيًّا في مواجهةِ تحدياتِ الأمراضِ والإصاباتِ الحشريّةِ الّتي قدْ تصيبُ محاصيلَهم، ويزيدُ هذا الاعتمادُ في ظروفِ تغيُّرِ المناخِ، واكتسابِ المُمرِضَاتِ للمناعةِ ضدّ هذهِ المبيداتِ؛ حتّى يضطرّ المزارعون شراءَ مبيداتٍ جديدةٍ، وزيادةَ الجرعاتِ الّتي يستخدمونَها، ممّا يؤدّي إلى زيادةِ التّكلفةِ، حيثُ إنّهُ ليسَ مِنَ السّهلِ اتّخاذُ القرارِ بعدمِ استخدامِها؛ لأنّ الكثيرَ مِنَ المزارعينَ يعتمدون على بيعِ المنتجِ؛ ليوفّروا قوتَ يومِهم.

لذلكَ، تجيءُ الزّراعةُ الصّفريّة كمحاولةٍ لتقليلِ تكلفةِ مُدْخلاتِ الإنتاجِ، حتّى تكون أقربَ إلى الصّفرِ، ومِن هنا جاءتْ تسميةُ الزّراعةِ الصّفريّة بهذا الاسم. فلنتخيّلْ زراعةً محصولٍ بندورةٍ في دفيئةٍ زراعيّةٍ دونَ الحاجةِ لشراءِ أسمدةٍ ومبيداتٍ مِنَ السّوقِ، بلْ باستخدامِ أسمدةٍ ومبيداتٍ طبيعيّةٍ نقومُ بتحضيرِها مسبقًا في مزرعتِنا مِن موادَّ وموارِدَ في بيئتِنا المحلّيّةِ.

يستندُ الكثيرُ مِنَ الأطباءِ إلى أنّ أسبابَ أمراضِ هذا العصرِ تعودُ إلى جودةِ الغذاءِ المرتبطةِ بشكلٍ وثيقٍ بالنّباتاتِ الّتي تشكّلُ مصدرًا لغذاءِ البشرِ، والحيواناتِ الّتي تدخلُ لحومُها في مصادرِ غذائِهِ أيضًا، وهذا مؤشّرٌ لضرورةِ وقفةٍ حقيقيّةٍ على الممارساتِ الزراعيّةِ المستخدمةِ، والأسمدةِ، والمبيداتِ السّامّةِ الّتي تستخدمُ بكثافةٍ لإنتاجِ هذا الغذاء، وإنّ وقفَ هذا ليسَ بالمستحيلِ كما يدّعي البعضُ، فكما استطاعَ أجدادُنا إنتاجَ غذائِهم الصّحّيّ؛ فإنّنا نستطيعُ -اليومَ- العودةَ لتراثٍ له سِمةُ الصّفرِ مِنَ السُّمّيّةِ، والضّررِ البيئيّ على الغذاءِ والتّربةِ.

تهتمُّ الزّراعةُ الصّفريّةُ بأن تكونَ سهلةً، وبسيطةً، وفعّالةً، وعلميّةً، وهذه هي سماتُها الّتي جعلتْها مُقنعةً بالنّسبةِ لنا ضمنَ تجربتِنا العمليّةِ لتقنيّاتِها، كما يُمكّنُ ممارستُها وفهمُها مِن قبلِ كلّ مَن يريدُ إنتاجَ غذائِهِ، هي معرفةٌ مقدّمةٌ للمجتمعِ بكافّةِ طبقاتِهِ المختلفةِ، وتحديدًا الأقلّ حظًّا، كما أنّها -فيما ذكرناه سابقًا- تسعى لتقليلِ تكلفةِ مُدْخلاتِ الإنتاجِ؛ ممّا يُقلّلُ مِن ثمنِ هذهِ المحاصيلِ على المُشترينَ.



اشتهرَ المعماريُّ حسن فتحيّ بمقولتِهِ: "انظرْ تحتَ أقدامِكَ، وابنِ" ضمنَ منهجِهِ في العمارةِ الّذي أسماهُ: "عمارةُ الفقراءِ"، في إشارةٍ مِنهُ للاعتمادِ على الموارِدِ المحلِّيَّةِ الأقلِّ كُلفةٍ، والمتناغمةِ مع بيئتِها في البناءِ، وسبقَهُ في ذلكَ، الطّبيبُ العربيُّ ابنُ الجزّار الّذي عُرِفَ بطبيبِ الفقراءِ والأطفالِ، واشتهرِ بمنهجِهِ: "طبّ الفقراءِ والمساكين"، حيثُ وصفَهُ بأنّهُ: "أقلُّ كلفةٍ وأيسرُ مؤونة"، وعلى هذا النّهجِ أسمينا هذه الطّريقةُ المعتمدةُ على الموارِدِ المحلِّيَّةِ وتقليلِ التّكلفةِ في الزّراعةِ بِـ"زراعة الفقراءِ".

الجديرُ بالذّكرِ أنّ هذه الطّريقةَ في الزّراعةِ تعتمدُ تجربةَ الزّراعةِ الكوريّةِ (جادام)، وهي اختصارٌ للفظٍ مِنَ اللُّغةِ الكوريّةِ، يعني: "مُحبّو الطّبيعةِ" وهي مرجعٌ للتّقنيّاتِ المستخدَمةِ في طريقةِ الزّراعةِ الصّفريّةِ، ونحنُ لا ندّعي بأنّ هذه المعرفةَ مِن إنتاجِنا، إنّما هي تقنيّاتٌ قمنا بدراستِها، وتجربتِها، ووجدنا فيها بارقةَ أملٍ لحلولٍ تساعدُ على تحقيقِ ممارساتٍ زراعيّةٍ صحِّيَّةٍ على التّربةِ والإنسانِ بأقلّ تكلفةٍ، وهذا الدّليلُ جزءٌ مِن مساهمتِنا في نشرِ هذه المعرفة، ومحاولةٌ لجعلِها مناسبةً أكثرَ لبيئتِنا الفلسطينيّةِ باختلافِ غطائِها النّباتيّ عن بلدِ التّجربةِ الكوريّةِ.

منظورٌ جديدٌ للزّراعةِ

قدّمَتْ أنماطُ الزّراعةِ الّتي تعتمدُ على الأسمدةِ والمبيداتِ الكيميائيّةِ -الزّراعة التّقليديّة- منظورًا جديدًا للطّريقةِ الّتي أصبحَ العالمُ يرى الزّراعةَ فيها هذه الأيّام، فقدْ قضتْ على العلاقةِ العاطفيّةِ بين الإنسانِ والنّباتِ؛ حيثُ أضحتِ الزّراعةُ -بالنّسبةِ للإنسانِ- مجرّدَ مشروعٍ تجاريّ هدفه الأساسيّ أنْ يُحقّقَ ربحًا، دونَ أيّ مبالاةٍ بالقيمةِ الغذائيّةِ للمحصولِ النّاتِجِ، ولا القيمة التّغذويّة الّتي نُقدّمُها للنّباتِ من أنواعِ الأسمدةِ المختلفةِ. وفي هذا الصّددِ، إنّ الثّمارَ الّتي تنتجُها الزّراعةُ التّقليديّة -اليوم- أقلُّ جودةً، من حيثُ محتوى العناصرِ مقارنةً بالثّمارِ قبلَ خمسين عامًا؛ وذلك بسببِ الغسيلِ الطّبيعيّ للمعادنِ الّتي يستهلكُها النّباتُ مِنَ التّربةِ، ويركّزُها في ثمارِه الّتي نستهلكُها كبشرٍ، ومِنَ الأمثلةِ على هذه المعادنِ غير العضويّةِ: النّيتروجين، والبوتاسيوم، والفسفور، والكالسيوم، والكبريت، والمغنيسيوم، والبورون، ومعادن أخرى، وهذه المصادرُ ليستْ متجدّدةً بسرعةٍ، وغير قابلةٍ للنّفادِ كما العناصرِ الغذائيّةِ العضويّةِ الّتي تأتي من الشّمسِ والماءِ والهواء.

كما ذكرنا سابقًا، فإنّ هذا النّقص بمحتوى المعادنِ في التّربةِ يحدثُ بشكلٍ طبيعيّ، إلّا أنّ ما يزيدُ سرعتُه وحديّتُه -للأسفِ- هو فعلٌ يمارسُه نسبةٌ عُظمى مِنَ المزارعين كممارسةٍ زراعيّةٍ ضروريّةٍ في تحضيرِهم لمواسمِهم، وهو إزالةُ المحصولِ السّابقِ باتّباعهم لنصائح الخبراء الزّراعيّين، فحسب اعتقادهم، إنّ المحصولَ السّابقَ هو مصدرٌ للآفاتِ والأمراض، فيتخلّصونَ بذلك من مصدرٍ مهمّ جدًا للمعادنِ الّتي امتصّها المحصولُ السّابقُ مِنَ التّربةِ؛ ما يحرِمُ التّربةَ مِن عودةِ هذه العناصر لها بشكلٍ طبيعيّ أسوةً بما يحدث في الطّبيعة.

إنّ معظمَ الآفاتِ والأمراضِ الّتي نظنُّ بأنّ مصدرَها هو مخلّفاتُ المحصولِ السّابقِ موجودةٌ في الطّبيعةِ بشكلٍ دائمٍ، وبكمّيّاتٍ وفيرةٍ، وما أن تتوفّرَ ظروفًا مناسبةً لها؛ حتّى نراها تهاجمُ محاصيلنا مجدّدًا، والدّليل على ذلك أنّه بالرّغمِ مِن إزالتِنا الدّائمةِ لمُخلّفاتِ محصولِنا السّابقِ، إلّا أنّ مواسمَنا الزّراعيّةَ ما زالتْ تواجهُ ذاتَ الأمراضِ والآفاتِ الّتي واجهتْ محصولَنا السّابقَ وتخلّصنا منها، بلْ إنّها تعودُ بقوّةٍ مكتسبةً مناعةً ضدّ المبيداتِ الّتي نستخدمُها، ما يوجِبُ علينا استخدامَ جرعاتٍ أكبر مِنَ الأدويةِ، وأنواعٍ جديدةٍ -غالبًا- ما تكونُ أغلى ثمنًا.

إنّ عمليّةَ غسيلِ المعادنِ مِنَ التّربةِ تعني أنّ المعادنَ الّتي تحتوي التّربةُ عليها ستعتمدُ -مع الزّمنِ- على العناصرِ القليلةِ الّتي نُوفّرُها للنّباتِ مِن خلالِ الأسمدةِ الصّناعيّةِ، بناءً على أنّ عددًا

محدّدًا مِنَ العناصرِ الّتي اكتشفَ العلماءُ بأنّها هي العناصرُ الوحيدةُ الّتي يحتاجُها النّباتُ، علمًا بأنّه خلال متابعتِنا للعناصرِ والمعادنِ الّتي يحتاجُها النّبات نجدُ هناك عناصرَ جديدةً تُكتَشَفُ كلّ فترةٍ مِن قبل العلماءِ.

إنّ العناصرَ الغذائيّةَ العضويّة النّاتجةَ عَن عمليّاتِ البناءِ الضّوئيّ بوجودِ الماءِ والضّوءِ والهواءِ، مثل: الأكسجين، والكربون، والهيدروجين، والمركّباتِ العضويّةِ النّاتجةِ مِنَ ارتباطِها، لها الأهميّة القصوى في حياةِ النّبات، حيثُ إنّه عندَ تحليلِ الوزنِ الجافّ للنّبات نجدُ بأنّ ٩٥ بالمئة من وزنِه عبارة عنِ المركّباتِ العضويّة، و٤ بالمئة مِنَ العناصرِ غير العضويّةِ فقط، فالمادّة العضويّة تتحوّلُ بفعلِ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ إلى سمادٍ عضويٍّ يُحَسّنُ مِن خواصّ التّربةِ؛ حيثُ يصبحُ هيكلُها أكثرَ تماسكًا وقدرةً على الاحتفاظِ بالعناصرِ الّتي يحتاجُها النّباتُ، وأكثر مقاومةً غسيلها بفعلِ الأمطارِ.

بناءً على هذا الفهمِ فإنّ المادّةَ العضويّةَ الّتي نحصلُ عليها مِن مخلّفاتِ الحيواناتِ المتمثّلةِ في روثِها، ومخلّفاتِ النّباتاتِ المتمثّلةِ في بقايا المحصولِ السّابقِ، وزراعاتِ غطاءِ التّربةِ، الّتي تُزْرَعُ بقصدِ إعادةِ هذا الغطاء للتّربةِ، مثل: محاصيل البقوليّاتِ المثبّتَةِ للنّيتروجين، وتلعبُ دورًا مهمًّا جدًّا في توفيرِ المغذّياتِ اللّازمةِ للنّباتاتِ الّتي نزرعُها، ما يُقلّلُ اعتمادَنا على الأسمدةِ الصّناعيّةِ، ويغيّرُ منظورَنا لتغذيةِ النّبات .

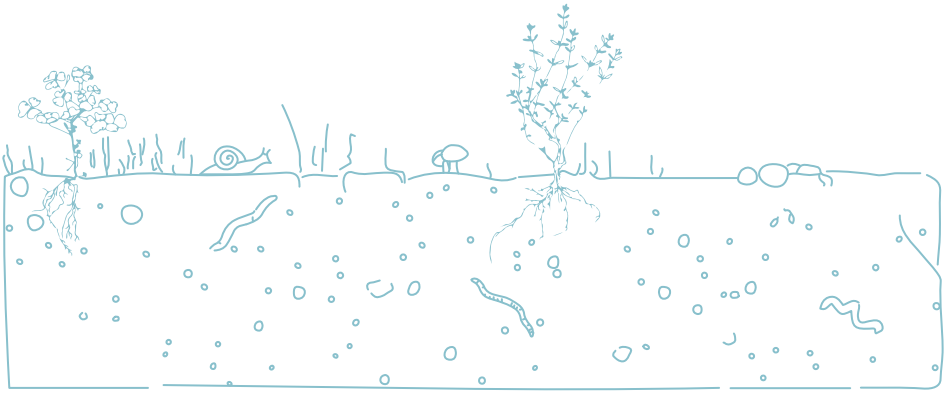
عندَ الاستغراقِ في الطّبيعةِ حولَنا في تتبّعِ المعادنِ الّتي يتمُّ غسلُها منها؛ نجدُ أنّها تتجهُ لمياهِ البحرِ، وتترسّبُ في الصّخورِ، لذا تجدون/ تجدنَ استخدامًا واعيًا لمياهِ البحرِ، أو ملحِ البحرِ في أساليبِ الزّراعةِ الصّفريّةِ الّتي تحتوي على أكثرَ مِن 80 معدنًا مختلفًا تُعيدُ محتوى المعادنِ إلى التّربةِ، بالإضافةِ إلى استخدامِ منقوعِ الصّخورِ بعدَ طحنِها ضمنَ الأسمدةِ الطّبيعيّةِ الّتي نقومُ بتحضيرِها كمصدرٍ ثانٍ لمصادر هذه العناصر.

تُعَدّ الزّراعةُ الأحاديّةُ المتكرّرةُ سببًا في تدهورِ التّربةِ، ويُقترح حلّها بتناوبِ المحاصيل، لكن، لننظرَ إلى الطّبيعة، هل تقومُ الطّبيعةُ بتناوبِ الأنواعِ؟ في البرّيةِ، قد ينمو النّوعُ نفسه مئاتَ أو آلافَ السّنين في المكانِ ذاته، والتّربة تزدادُ خصوبَةً مع ذلك، فلماذا -إذًا- تنجحُ الطّبيعةُ ونفشلُ نحن؟ الفرق، أنّ الطّبيعةَ تعيدُ كلَّ شيءٍ إلى التّربةِ: الأوراق، الأغصان، الثّمار، الجذور، وتتحلّلُ، وتعيدُ المعادن، والجذورُ العميقة تجلبُ المعادنَ من الأعماقِ، أمّا نحنُ فنأخذُ الثّمارَ، ونزيلُ البقايا، وهنا يُكمنُ الخطأ.

إنّ منهجَ الزّراعةَ الصّفريّة هو منهجٌ تدويريٌّ طبيعيٌّ يُقلّدُ الطّبيعةَ في إعادةِ العناصرِ للتّربةِ، وإعادةِ تدويرها مِن خلال تدخّلِ الإنسانِ باستخدامِ تكنولوجيا بسيطةٍ، ويُعزّزُ عدمَ حاجتِنا لِما هو غير موجودٍ في بيئتِنا المحيطةِ، لذا شكّل هذا المنهج إجابة للتّساؤل القائم: هلْ مِن طرقٍ زراعيّةٍ وتكنولوجيّةٍ فعّالةٍ، وعلميّةٍ، وقليلةِ التّكلفةِ، وصديقةٍ للبيئةِ، ومنتجاتِها في متناولِ طبقاتِ المجتمعِ الأقلّ حظًّا، وتجيبُ على تحدّياتِ المزارعينَ العظمى مِن تعويضِ العناصرِ الغذائيّةِ الّتي يستهلكُها النّباتُ، وتعالجُ الأمراضَ؟

التّربةُ ككائنٍ حيّ: الأساسُ في الزّراعةِ الصّفريّةِ

نُشيرُ للتّربةِ ككائنٍ حيّ لِما تحتويه في طيّاتِها وطبقاتِها على عوالمَ وكائناتٍ متناهيةٍ في الصّغرِ، تتشكّلُ فيها الحياةُ المناسبةُ لجذورِ النباتاتِ الّتي نزرعُها، موفّرةً لها كلَّ ما تحتاجُهُ مِن خلال نظامٍ بيئيٍّ متوازن يعتمدُ بالأساسِ على نشاطِ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ المتواجدةِ ضمنَ توازنٍ يُحقّقُ صحّةَ التّربةِ -خصّيصًا- في ظلّ نظامٍ أصبحَ يتعاملُ معَ التّربةِ كوسطٍ ماديٍّ يتمُّ ضخُّ الأسمدةِ الصّناعيّةِ فيه؛ كي تنتقلَ للجذورِ لاحقًا، وهذانِ منظورانِ مختلفانِ تمامًا للتّربةِ.



وتخلخَلَ نظامُها وحياةُ الأحياءِ الدّقيقةِ فيها؛ جرّاءَ الإضافةِ المستمرّةِ للأسمدةِ والمبيداتِ، كما تُعاني أراضٍ كثيرةٌ مِن تملُّحِ التّربةِ، والملوحةُ مشكلةٌ كبيرةٌ في الحقولِ، لكن، هل تعاني الطّبيعةُ منها؟

في الطّبيعةِ تتغلغلُ مياهُ الأمطارِ عميقًا، وتتفكّكُ الملوّثاتُ بفعلِ الكائناتِ الدّقيقة، ولا يحدثُ تراكمٌ، أمّا في الحقولِ، فقدْ ضغطتِ الآلاتُ الثّقيلةُ التّربةَ، وتكوّنتْ طبقةٌ صلبةٌ تمنعُ التّصريفَ، فتتبخّرُ المياهُ وتترك الأملاحَ، إذًا، سببُ الملوحة هو الطّبقةُ المتصلّبة، والحلّ هو التّخلُّصُ منها.

فما هي التّربةُ الّتي نحتاجُها في أراضينا؟ إنّها التّربةُ الشّبيهةُ بتربةِ الجبالِ الغنيّةِ بالموادِّ العضويّةِ، والكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ الّتي تَظهَرُ كطبقةٍ إسفنجيّةٍ مليئةٍ بجذورِ النّباتاتِ، حيثُ إنّ وجودَ جذورٍ في التّربةِ على عمقٍ يصِلُ إلى مترٍ على الأقلّ هو مؤشّرٌ على صحّتِها وجودةِ الحياةِ فيها.

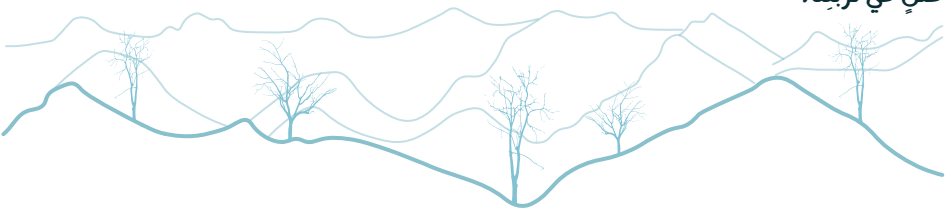
وهل نستطيعُ إعادةَ الحياةِ والتّوازنِ إلى تربتِنا؟ نعمْ، نستطيعُ، حيثُ يكمنُ السّرُّ دائمًا في الكائناتِ الحيَّةِ الدّقيقةِ الموجودةِ في كلّ ما حولَنا، صحيح أنّنا لا نراها لكنّنا نستدلُّ على وجودِها، كما توفّرُ لنا الزّراعةُ الصّفريةُ أساليبَ وتقنيّاتٍ بسيطةً لمكاثرِتها وضخِّها في تربتِنا.

الكائناتُ الحيّة الدّقيقة هي كائناتٌ متناهيةٌ في الصّغرِ لا نستطيعُ رؤيتَها بالعينِ المُجرّدة -باستثناءِ أعدادٍ قليلةٍ منها أو أجزاءٍ منها- وتتضمّنُ الطّحالب، والفطريّات، والأعفان، والبروتوزوا، والبكتيريا، والفيروسات، وبعضُها مسؤولٌ عن تحليلِ الموادّ العضويّةِ؛ لإنتاجِ أسمدةٍ توفّرُ العناصرَ الغذائيّةَ للنّباتاتِ ما يجعلها تلعبُ دورًا بيئيًّا ضروريًّا يحافظُ على صحّةِ الكوكبِ بشكلٍ عامّ.

وتلعبُ الكائناتُ الحيّة الدّقيقة داخلَ التّربةِ دورًا مهمًّا في تحليلِ المادّةِ العضويّةِ الخاصّة بالعناصرِ الّتي يحتاجُها النّباتُ، كما تربطُ بعضَ أنواعِها بالمجموعِ الجذريّ للنّباتِ؛ فتزيد من مساحةِ امتصاصِ العناصر داخلَ التّربةِ.

قدْ يسألُ العديدُ مِنَ النّاسِ عن كيفيّةِ إضافةِ هذه الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ المتنوّعةِ، إلى التّربةِ دونَ معرفتِهم لماهيّتِها، مع علمِهم بأنّها مصدرٌ للكثيرِ مِنَ الأمراضِ الّتي قدْ تصيبُ النّباتاتِ، وهذا سؤالٌ مشروعٌ -تحديدًا- ضمنَ نظامٍ يعلّمُنا كلّ يومٍ استخدامَ مبيداتٍ مختصّةٍ بقتلِ هذه الكائناتِ المسبّبةِ لأمراضٍ عديدةٍ للمحاصيلِ. إنّنا نعلمُ بأنّ هناك الكثيرَ مِنْ أنواعِ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ الموجودةِ بالتّربةِ ضمنَ نظامٍ متوازنٍ يجعلُها تعملُ لتوفيرِ احتياجاتِ النّباتِ، وإنّ أيّ مرضٍ هو -بالضّرورةِ- تعبيرٌ عَنْ خللٍ في ظلّ هذا التّوازنِ، أو سيادةٍ لنوعٍ ما مِن هذه الكائناتِ؛ ممّا يسبّبُ مرضَ النّباتِ، ليَكمُنَ الحلّ في الحفاظِ على التّوازنِ داخلَ التّربةِ، حيث إنّنا نستخدمُ الكائناتِ الحيّة الدّقيقة لمواجهةِ الكائناتِ الحيّة الدّقيقة، لذا نقومُ باستهدافِ هذا النّظامِ المتوازنِ ومكاثرتِهِ كوحدةٍ واحدةٍ لا نعلمُ -ولا نستطيعُ أنْ نعلمَ- كلَّ الكائناتِ الدّقيقةِ الموجودةِ فيه، فعلى سبيلِ المثالِ لمْ تتجاوزْ نسبةُ الكائناتِ الحيَّةِ الدّقيقةِ المصنّفةِ والمعروفةِ لدى العلماءِ ١ بالمئة مِنْ مجموعِ التّنوّعِ الحيويّ الموجودِ حقيقةً، لذا عندما نقومُ باستخدامِ مبيدٍ معيّنٍ لقتلِ كائنٍ دقيقٍ ما، فنحنُ لا نعلمُ حقيقةً ما هي الكائناتُ الأخرى الّتي تخلّصنا منها وما أهمّيّتُها في الحفاظِ على التّوازنِ.

نعملُ دائمًا على بناءِ تربةٍ صحّيّةٍ مليئةٍ بالموادّ العضويّةِ باستخدامِ مواردِ البيئةِ المحلّيّةِ، والكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ الّتي تعملُ على تحليلِ هذه الموادّ، وتوفيرِها بالصّورِ المطلوبةِ للنّباتِ، حيثُ إنّ "ما يظهرُ يُعبّرُ عمّا لا يظهرُ"، وفي هذا إشارة إلى أنّ أيّ خللٍ نلاحظُهُ على النّباتِ يعبّرُ عن خللٍ في تربتِنا.



مبادئُ لعملِ مُدْخلاتِ إنتاجٍ طبيعيّةٍ

◎ المبدأُ الأوّل: فهمُ ماهيّة مُدْخلاتِ الإنتاجِ الموجودةِ في محيطِنا

إنّ كلَّ أوراقِ الأشجارِ والأعشابِ والمتبقياتِ مِنَ المحاصيلِ الّتي قُمنا بزراعتِها سابقًا هي مُدْخلاتٌ لإنتاجِ أسمدةٍ طبيعيّةٍ -كما أنّها طريقةٌ لإعادةِ هذه العناصر مرّةً أخرى لتربتِنا- بالإضافةِ إلى روثِ الحيواناتِ المحيطةِ بنا مِن أغنامٍ وأبقارٍ وخيولٍ وطيورٍ الّتي تشكّلُ مصادرَ مهمّةً لهذه المُدْخلاتِ.

◎ المبدأُ الثّاني: الاعتمادُ على المياهِ وتربةِ الكائناتِ الدّقيقةِ في تحضيرِ الأسمدةِ

نعتمدُ في الزّراعةِ الصّفريّةِ بشكلٍ أساسيٍّ على المياهِ، وتربةٍ تحتوي على كائناتٍ حيّةٍ دقيقةٍ كمصدرٍ لصناعةِ معظمِ أسمدتِنا المائيّةِ، والجافّةِ، ولا ندخلُ في تعقيداتِ العديدِ مِنَ الموادّ المضافةِ، مثلَ: السّكّرِ البنيّ، وغيرِهِ مِنَ الأمثلةِ، سواءَ لضبطِ الرّائحةِ، أو معادلةِ درجةِ الحموضةِ، فهذا يضيفُ الكثيرُ مِنَ التّعقيدِ، وقدْ يؤدّي لنتائجَ أخرى.

◎ المبدأُ الثّالث: اعتمادُ التّحلُّلِ اللّاهوائيّ

نعتمدُ على عملِ ظروفِ تحلُّلٍ لاهوائيّ في تحليلِ أسمدتِنا سواءَ المائيّةِ أو الجافّةِ منها، كما في صناعةِ الكومبوست الخاصّ بنا، وينظرُ الكثيرُ للتّحلُّلِ اللّاهوائيّ على أنّه يُنتِجُ رائحةً سيئةً، ويعتقدونَ أنّ هذه الرّائحةَ دليلٌ على فسادِ الموادّ، وإضرارِها للتّربةِ، إلّا أنّها تدلُّ -حقيقةً- على نسبةِ الأمونيا في الأسمدةِ وليس على أيّ سمّيّةٍ أو عطلٍ، ويأتي هذا الاعتمادُ على التّحلُّلِ

اللّاهوائيّ؛ نظرًا لطرقِهِ السّهلةِ، والبسيطةِ الّتي لا تحتاجُ إلى كثيرٍ مِنَ الجهدِ، أو إلى استخدامِ آلاتٍ معيّنةٍ يجبُ شراؤها؛ للحرصِ على وجودِ الأكسجين، كما أنّه النّظامُ الأقربُ لنظامِ جسمِ الإنسانِ الّذي يقومُ بالهضمِ باستخدامِ بكتيريا لاهوائيّةٍ داخلَهُ؛ ممّا يتيحُ الاستفادةَ مِنَ الفيتامينات والأحماضِ الأمينيّةِ الّتي عدوّها الأساسيّ هو الضّوءُ والهواء، لذلك، حينما نستخدمُ التّحلُّلَ اللّاهوائيّ في تحضيرِ أسمدتِنا فنحنُ نحافظ،على جودةِ منتجاتِنا.

المبدأُ الرّابع: الاعتمادُ على درجةِ حرارةِ البيئةِ المحيطةِ

نعملُ كلَّ العمليّاتِ الضّروريّةِ لصناعةِ الأسمدةِ الطّبيعيّةِ ضمنَ البيئةِ المحيطةِ، ولا ندخلُ في تعقيداتِ درجاتِ حرارةٍ معيّنةٍ، حيثُ إنّنا نستهدفُ دائمًا الكائناتِ الحيّة الدّقيقة الّتي تستطيعُ التّأقلمَ مَعَ التّغيّراتِ الّتي تطرأُ على حقلِنا.

المبدأُ الخامس: الحفاظُ على مصدرٍ للكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ في مزرعتِنا

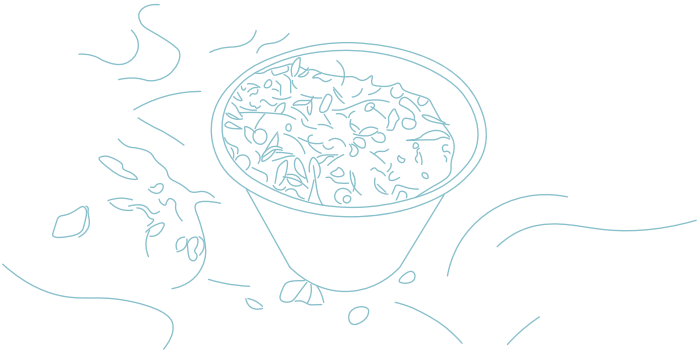
إنّ الحصولَ على مصدرٍ للكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ سهلٌ جدًّا، فهي -كما ذكرنا سابقًا- موجودةٌ في كلِّ مكانٍ حولَنا، فمِن أين نحصلُ عليها؟ سنستهدفُ الكائناتِ الحيّةَ الدّقيقةَ المسؤولةَ عن تحليلِ الموادِّ العضويّةِ، حيثُ نستطيعُ إيجادَها أسفلَ الأشجارِ المعمّرةِ القريبةِ مِن مزرعتِنا، سنلاحظُ -حينها- أسفلَ هذه الأشجارِ طبقةً مِن أوراقِ الأشجارِ المتساقطةِ الّتي تجمّعتْ على شكلِ طبقاتٍ مُكوّنةٍ تربةً متحلّلةً سوداءَ اللّونِ متجمّعَةً في التّربةِ السّطحيّةِ الّتي تشكّلُ أوّل 15 سم مِن عمقِها، إنّ هذه التّربةَ تحتوي على عددٍ مهولٍ مِنَ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ الّتي لا نراها بالعينِ المجرَّدةِ، وإنّما نستدلُّ على وجودِها مِن أثرِها، حيثُ إنّ ما يملأُ قبضةَ اليدِ منها يحتوي على ملايينِ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ.

كيفيّةُ جمعُها:

- نأخذُ التّربةَ السّوداءَ النّاتجةَ مِن تحلّلِ الأوراقِ والّتي تقعُ تحتَ طبقةٍ مِنَ الأوراقِ المتعفّنة، ثمّ نقومُ بخلطِ الطّبقتينِ معًا.
- نجمعُ الخليطَ في كيسٍ بلاستيكيّ، أو كيسٍ مِنَ الخيشِ، ونحفظُهُ في مكانٍ مظلّلٍ لاستخدامِهِ وقتَ الحاجةِ.
- نغلقُ الكيسَ، لكن، دونَ ضغطِهِ أو إحكامِهِ.
- مِنَ الأفضلِ أنْ يبقى الخليطُ رطبًا، لكنّها ليستْ مشكلةً جدّيّةً في حالِ أنّه جفّ.
- نستطيعُ العودةَ لجمعِ هذهِ التّربةِ لاحقًا، أو يُمكّننا أخذُ كمّيّةٍ مناسبةٍ لفترةٍ زمنيّةٍ أطولَ، مثلَ: أشهرٍ، أو حتّى عامٍ في حالِ كانَ المصدرُ بعيدًا.

قدْ يكونُ أسفلَ أشجارِ الخروبِ المعمّرةِ خيارٌ ممتازٌ للحصولِ على هذهِ التّربةِ، بالإضافةِ إلى العديدِ مِنَ الأشجارِ المعمّرَةِ الأخرى، وعلينا أنْ نتجنّبَ ما يقعُ أسفلَ أشجارِ الصّنوبرِ؛ لأنّ التّربةَ تحتّها حمضيّة، وفي حالِ لم يكنْ هنالكَ أيّ أشجارٍ معمّرةٍ بالقربِ مِنَ المزرعةِ، فإنّنا نستطيعُ تخصيصَ مكانٍ داخلَ المزرعةِ لإنشاءِ مصدرٍ للأحياءِ الدّقيقةِ مِنْ خلال.

- تخصيصِ مساحةِ مترٍ مربعٍ مِنَ الأرضِ في مكانٍ.
- عزقِ أو نكشِ سطحِ التّربةِ؛ حتّى يُصبحُ رخوًا.
- وضعِ كمّيّةٍ مِنْ تربةِ الأوراقِ المتعفّنةِ في حالِ وجدتْ، لتعملَ كبادئٍ، ممّا يساهمُ في تكاثرِ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ كلّ نصفَ ساعةٍ، وهذا يشيرُ لكمّيّةٍ كبيرةٍ تُنتجُ خلالَ ساعاتٍ.
- وضعِ طبقةٍ مِنَ الأعشابِ البرّيّةِ الخضراءِ، كما يُمكّننا إضافةُ أوراقٍ غير متحلّلةٍ وقشّ التّرطيبِ بشكلٍ متكرّرٍ.



الماءُ المستخدَم في الزّراعةِ

"الماءُ أساسُ الحياةِ"

فهو يشكّلُ معظمَ كتلةِ أجسادِنا الّتي تتأثّرُ بجودتِهِ بمختلفِ الجوانب، ومعظمَ كتلةِ النّباتاتِ، حيثُ يصلُ إلى ما نسبتهُ 95+ في بعضِ المحاصيلِ، مثلَ: الخيارِ، والبندورةِ، كما يشكّلُ النّسبةَ ذاتَها في الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ، وهو بذلكَ أهمُّ مُدْخلاتِ الإنتاجِ الّتي تقومُ عليها الزّراعةُ. تمتازُ جزيئاتُه بقطبيّةٍ قويّةٍ؛ لذا يعدُّ مذيبًا ممتازًا لمختلفِ الموادّ، وتستخدمُه العناصرُ الضّروريّةُ لاستمرارِ الحياةِ كوسطٍ للتّنقُّلِ مِنَ التّربةِ إلى النّباتِ، وداخلَ أجزائِهِ المختلفةِ كذلكَ، كما أنّ جودةَ المياهِ المستخدمةِ في الرّيِّ، والتّسميدِ، ورشِّ المبيداتِ الطّبيعيّةِ هي محدِّدٌ أساسيٌّ لنجاحِ زراعتِنا، وتحقيقِ أهدافِ ممارساتِنا المختلفةِ.

إنّ معظمَ المياهِ الّتي نعتمدُ عليها كمزارعينَ تحتوي على نسبٍ مِنَ الكلورِ، أوِ الملوّثاتِ، أوِ العناصرِ الثّقيلةِ؛ ممّا يؤثّرُ سلبًا على جودةِ المحاليلِ، أوِ الموادِّ الّتي نقومُ بتحضيرِها، فمِنَ المهمِّ جدًّا أنْ نتأكّدَ مِنْ جودةِ المياهِ المستخدَمةِ دومًا.

إنّ المسؤولَ عَنْ تنقيَةِ المياهِ في الطّبيعةِ مِنَ الملوّثاتِ هو الكائناتُ الحيّةُ الدّقيقةُ، بالإضافةِ إلى مصادرِ المعادنِ الموجودةِ في الطّبيعةِ، لذا سنعملُ على توفيرِ هذهِ البيئةِ داخلَ الخزّاناتِ الّتي نحفظُ فيها المياهَ داخلَ مزارعِنا، بواسطةِ هذهِ الطّريقةِ البسيطةِ التّاليةِ:

- سنقومُ بتعبئةِ ثلثِ كيسٍ من الخيشِ، .وِ أيّ كيسٍ شبكيٍّ يحتوي على فتحاتٍ صغيرةٍ جدًّا مِنْ تربةِ الأوراقِ المتعفّنةِ (مصدرِ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ).
- نربطَ أعلى الكيسِ بحبلٍ، أو خيطٍ متينٍ؛ كي نبقى قادرينَ على إخراجِهِ.
- نضعُهُ في خزّانِ الماءِ بحيثُ يغرقُ في المياهِ.
- نغطّي قاعَ الخزّانِ بطبقةٍ مِنَ الصّخورِ الموجودةِ في البيئةِ المحيطةِ (الأحجارِ الجيريّةِ جيّدةٍ لهذا الغرضِ) بارتفاعِ 20 سم، تعملُ الحجارةُ أسفلَ الخزّانِ على تحسينِ جودةِ المياهِ طبيعيًّا، مِنْ خلالِ تمعدُنِها، ورفعِ قلويّةِ الماءِ، فيتمُّ امتصاصُ المعادنِ الثّقيلةِ والسّمومِ، ويزيدُ تنشيطُ المياهِ، وتختفي الشّوائبُ؛ ممّا يُوفّرُ معادنَ أساسيّةً مفيدةً.
- نقومُ بتبديلِ كيسِ تربةِ الأوراقِ المتعفّنةِ مِنْ مرّتينِ إلى ثلاثِ مرّاتٍ سنويًّا.
- تتحسّنُ جودةُ المياهِ داخلَ الخزّانِ خلالَ ثلاثةِ أيّامٍ بعدَ هذهِ العمليّةِ.

محلولُ الكائناتِ الحيَّةِ الدّقيقةِ

سنقومُ باستخدامِ تربةِ الأوراقِ المتعفِّنةِ كمصدرٍ للكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ المتأقلِمةِ في بيئتِنا المحلِّيَّةِ، وسنستخدمُ البطاطا كمصدرِ تغذيةٍ لهذهِ الكائناتِ؛ لنُنتجَ محلولًا مائيًّا غنيًّا بالكائناتِ الحيّة الدّقيقةِ، وندفعَها إلى التّربةِ بواسطةِ نظامِ الرّيِّ، وسنُغذّيها به بشكلٍ متكرّرٍ مِن مرّةٍ إلى مرّتينِ في الشّهر، كما سنحرصُ على تغذيةِ الأرضِ به قبلَ الزّراعةِ، وفي مرحلتي الإزهارِ، وتكوُّنِ الثّمارِ، ممّا يساهمُ في تقليلِ ملوحةِ التّربةِ، واستقرارِ الجذورِ، ومنعِ وجودِ النّيماتودا فيها، وذبولِ الأشتال.

إنّ معظم مسبّباتِ الأمراضِ كائناتٌ غير ذاتيّةِ التغذية؛ أيْ أنّها لا تصنعُ غذاءها بنفسِها، بل تعتمدُ على مصادرَ خارجيّةٍ، وهذا يعني أنّ المساحةَ الّتي تسيطرُ عليها تحدّد مقدارَ ما تحصلُ عليه مِن غذاءٍ، فالهدفُ من تطبيقِ محلولِ الكائناتِ الحيّة الدّقيقةِ هو أن يشغلَ جيشٌ من الكائناتِ الدّقيقةِ المتنوّعةِ تلكَ المساحة، فيُزاحم مسبّباتِ المرضِ، ويُضيّقُ عليها حتّى يقصيها.

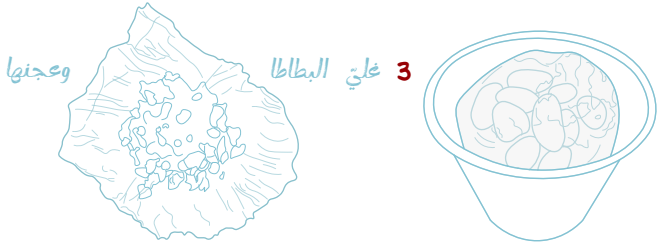
وعندما يستعيدُ النّظامُ البيئيّ الدّقيق توازنَه وتنوّعَه الطّبيعيّ في التّربةِ؛ لن يتمكّن أيُّ مسبّبٍ مرضيٍّ مِنَ التّكاثرِ بأعدادٍ مفرطةٍ، أو الانفرادِ بالسّيطرةِ، وينطبِقُ الأمرُ نفسه على ديدانِ التّربةِ الخيطيّةِ (النّيماتودا)؛ فبمجرّدِ عودةِ التّنوّعِ والنّشاطِ الميكروبيّ إلى التّربةِ؛ يتراجعُ نشاطُها بدرجةٍ كبيرةٍ، بلْ إنّ هناك صورًا لِفطرياتٍ تُكوّن حلقاتٍ من خيوطِها لاصطيا - "يماتودا والتّغذّي عليها قد تنجحُ المبيداتُ البكتيريّةُ أحيانًا في الحدّ مِن مرضِ البياضِ الدّقيقيّ، لكن، يُمكِنُ كذلكَ السّيطرةَ عليه من خلالِ رشِّ الأوراقِ بمحلولِ الكائناتِ الدّقيقةِ، فالكائناتُ المحلّيّةُ تحتلّ الحيّزَ الّذي تسعى فطريّاتُ البياضِ الدّقيقيّ إلى احتلالِه، فتمنعُ انتشارَ المرض بفاعليّة، وهذه الطّريقة تكادُ لا تكلّفُ شيئًا، بل إنّها -بخلافِ الموادِّ الكيميائيّةِ- تعزّزُ صحّةَ النّبات بدلًا مِن أن تُضعفَها.

إذا ظللت أسيرَ/ة الاعتقادِ بأنّ المبيداتِ وحدَها هي المنقِّذ، فستبقى/ين معتمِدًا/ة عليها دائمًا، فكّر/ي بروحٍ أوسع؛ فسنن الطّبيعة تحملُ الإجاباتِ كلّها، اتّبع/ي الطّبيعةَ؛ تجد/ين الطّريقَ أبسطَ ممّا تظنّ/ين، وأسهل، وأقرب إلى المنهجِ العلميّ، وأكثر فاعليّة.

طريقةُ العمل:

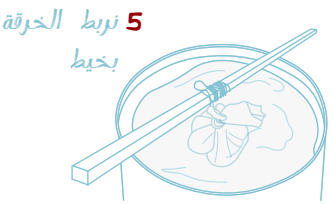
- نحضِرُ خزّانًا حجمَ 500 لترٍ، ونعبّئُهُ مياهً.
- نقومُ بإذابةِ نصف كيلو غرامٍ مِنَ ملحِ البحرِ(يحتوي ملحُ البحرِ على أكثرِ مِنَ 80 عنصرًا) في الماءِ.

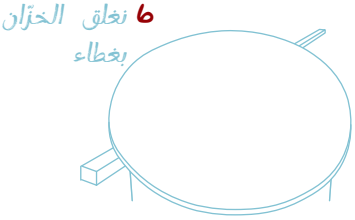
- نقومُ بغلي كيلو غرامٍ مِنَ البطاطا وعجنِها جيِّدًا.



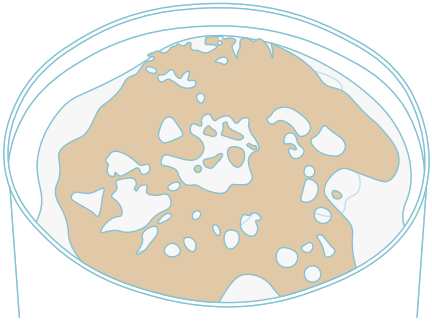
- ضعُ البطاطا مغ نصفِ كيلو غرامٍ مِنَ الدُّبالِ، وبعضِ الحجارةِ في كيسٍ مِنَ الخيشِ (أو خرقة) يحتوي على فتحاتٍ صغيرةٍ، ثمّ نغلقُ الكيس، ونغرِقُهُ في الماءِ.

- نقومُ بربطِ الكيسِ بخيطٍ؛ حتّى نحافظَ عليه في الثّلثِ العلويّ مِنَ الماءِ.
- نقومُ بوضعِ غطاءٍ على الخزّانِ.





- يحتاجُ المحلولُ مِن 24 إلى 72 ساعةً حتّى يكتمل.
- نراعي أن تكونَ درجةُ حرارةِ الماءِ أكثرَ من 18 درجةً سيليسيوس.
- نعلمُ أنّ المحلولَ اكتملَ عندما تظهرُ طبقةُ رغوةٍ على سطحِ المحلولِ تشبهُ شكلَ القرص.
- في حالةِ الزّراعةِ داخلَ بيتٍ بلاستيكيّ يُفضَّلُ وضع الخزّان دَاخلَه؛ لتكتسبَ الكائناتُ الحيّة.



نسبةُ الخلطِ:

نقومُ بتخفيفِ المحلولِ بنسبةِ 10 مرّاتٍ، أيْ أنّ 500 لترٍ مِنَ المحلولِ تكفي لخلطِها مع 5000 لترٍ مِنَ الماءِ.

في حالةِ التّطبيقِ الورقيّ (رشّ) نقومُ بالتّخفيفِ حتّى 20 مرّةً، على سبيلِ المثالِ، لتحضيرِ محلولٍ للرّشّ حجمُه 500 لترٍ، نستخدمُ 20 لترًا مِن محلولِ الأحياءِ الدّقيقةِ وثلاثةُ لتراتٍ مِنَ الصّابونِ السّائلِ الطّبيعيّ -سنتحدثُ عنهُ لاحقًا- والباقي مياه.

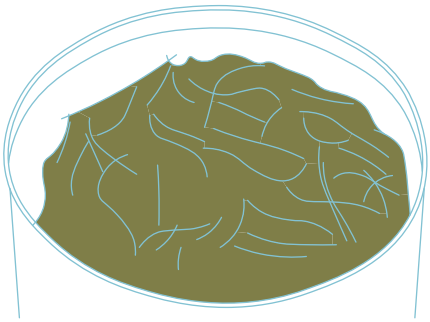
السّمادُ السّائل الطّبيعيّ

نحتاجُ لمنظورٍ جديدٍ في كيفيّةِ رؤيتِنا للتّسميدِ، حيثُ إنّ الطّبيعةَ توفّرُ لنا الحلَّ والطّريقةَ الأقربَ لها، فالنّباتاتُ تستهلكُ العناصرَ الغذائيّةَ مِنَ التّربةِ؛ لكي تُكمِلَ دورةَ حياتِها، ثمّ تعمل الطّبيعةُ على تحليلِ هذه العناصرِ مِنَ النّباتِ بعدَ موتِه، وتُعيدُها إلى التّربةِ؛ ليستفيدَ منها النّباتُ مرّةً أخرى في دورةِ حياتِهِ القادمةِ، وإنّ النّموَّ الطّبيعيَّ لأيِّ نباتٍ بأفضلِ صورِهِ يُعبّرُ عن توافرِ كافّةِ العناصرِ بكمّيّاتِها المناسبةِ والمطلوبةِ الّتي يحتاجُها في نظامٍ متوازنٍ ضمنَ تربةٍ صحّيّةٍ متوازنةٍ، مثلَ: الرّقمِ الهيدروجينيّ المناسبِ لامتصاصِ كافّةِ العناصرِ، بمساعدةِ الأحياءِ الدّقيقةِ الّتي تعملُ على توفيرِ هذهِ العناصرِ بصيغِها المطلوبةِ، ومساعدةِ الجذورِ على امتصاصِها. توفّرُ لنا هذهِ الطّريقةُ نظامًا فعّالًا؛ لإعادةِ العناصرِ إلى التّربةِ دونَ الدّخولِ في تعقيداتٍ، مثلَ: نوعِ السّمادِ الأنسبِ، وتأثيرِهِ على درجةِ الحموضةِ، ونسبةِ النّيتروجينِ إلى الكربونِ، وغيرِها مِنَ التّعقيداتِ الّتي ترافقُ نظامَ التّسميدِ في الزّراعةِ التّقليديّةِ، ناهيكَ عن تأثيرِها السّلبيّ مِنِ ارتفاعِ الحموضةِ، أو تملُّحِ التّربةِ. وإن سألنا أنفسنا سؤالًا: ما هو أفضلُ سمادٍ لمحصولِ البندورةِ؟ فستكونُ الإجابةُ هيَ مخلّفاتُ نباتِ البندورةِ، لأنّهُ أخذَ العناصرَ الّتي يحتاجُها مِنَ التّربةِ لإكمالِ نموّ أجزائِهِ سابقًا، فإعادةُ تحلُّلِها سيُرجعُ لنا هذه العناصرَ الّتي استهلكها النباتُ مرّةً أخرى، وإنّ أيّ مرضٍ يصيبُ النّباتَ يُعبّرُ -بالضّرورةِ- عن خللٍ في هذا النّظامِ، لهذا نستمرُّ بمحاكاةِ نظامِ الطّبيعةِ والحفاظِ عليه بواسطةِ هذه الطّريقةِ، ولإعادةِ تحلُّلِ هذه الأجزاء، فنحنُ بحاجةٍ لها مِنَ المحصولِ السّابقِ، ونضيفُ لها الأعشابَ البرّيّةِ، والماء، وكمّيّةً مِنَ الدُّبالِ فقط، أيْ أنّ التّكلفةَ صفرٌ، وهذا وحدَه يستحقُّ أن يُنظرَ له بعينِ الجدّيّةِ مقارنةً بتكاليفِ الأسمدةِ في الزّراعةِ التّقليديّة.

طريقةُ العملِ:

- تعبئةُ خزّانٍ بلاستيكيّ حجمَ 500 لترٍ بمُخلّفاتِ المحاصيلِ والأعشابِ البرّيّة حتّى ثلثِ سعتِه.
- وضعُ كمّيّةٍ مِنَ الدُّبال بما يقاربُ نصف كغم كمصدرٍ للأحياءِ الدّقيقةِ الّتي تساعدُ على التّحلّل.
- تعبئةُ باقي سعةِ الخزّانِ بالمياهِ.
- إغلاقُ الخزّانِ ووضعُهُ في نفسِ البيئةِ الّتي يُزرَعُ بها المحصولُ.

- يكونُ المحلولُ جاهزًا للاستخدامِ بعدَ أسبوع.
- نستدلّ على جهوزيّةِ المحلولِ مِن لونِ الماءِ الّذي يصبحُ قريبًا للأسودِ، أوِ الأخضرِ الغامقِ، أوِ البنيّ.
- كلّما تأخّرتِ المدّةُ قبلَ الاستخدامِ نحصلُ على محلولٍ بجودةٍ أفضلَ.
- نُحضِّرُ المحاليلَ السّماديّةَ -عادةً- في الرّبيعِ؛ للبدءِ في استخدامِها العام المقبِّل في ذاتِ الوقت.
- في حالةِ استخدامِ المحلولِ لا نرمي المترسّباتِ الصّلبةَ المتكوِّنةَ أسفلَ الخزّانِ، بلْ نضيفُ عليها مخلّفاتٍ جديدةٍ مغ كمّيّةٍ مِنَ الدُّبالِ، ونعيدُ تعبئتَها بالماءِ وإغلاقَها.



نسبةُ الخلطِ:

- نقومُ بتخفيفِ المحاليلِ السّماديّةِ بنسبةٍ أكبر من 30 مرّةً.
- أفضلُ نسبةِ تخفيفٍ بالماءِ هي 100 مرّةٍ (نستطيعُ التّجربةَ وتحديدَ فيما إن كنّا سنقلّلُ نسبةَ التّخفيفِ أو زيادتِها).

أمثلةٌ على محاليلِ سمادٍ مائيّةٍ:

- محلولُ الأعشابِ البرّيّةِ: تحتوي الأعشابُ البرّيّةُ على ما نسبته 1.5 بالمئة إلى 2.5 بالمئة مِنَ النّيتروجين الجافّ، حيثُ إنّ النّباتاتِ البرّيّةَ الّتي تُجمَّعُ في فصلِ الرّبيع هي الأعلى احتواءً للنّيتروجين، ويكونُ المحلولُ جاهزًا للاستخدامِ خلالَ عشرةِ أيّامٍ، ويمكنُ تطبيقُهُ مباشرةً على التّربةِ بعدَ تخفيفِهِ، أو عن طريقِ الرّشِّ الورقيّ، وسيساعدُ في نموٍّ متوازنٍ للنّباتِ.

- محلولُ عشبةِ الرجلة أو الفرفحينا: هو الأسهلُ في التّحلُّلِ بينَ الأعشابِ البرّيّةِ، والأعلى احتواءً للنّيتروجين، كما أنّه مُحسِّنٌ فعّالٌ للونِ الثّمارِ.

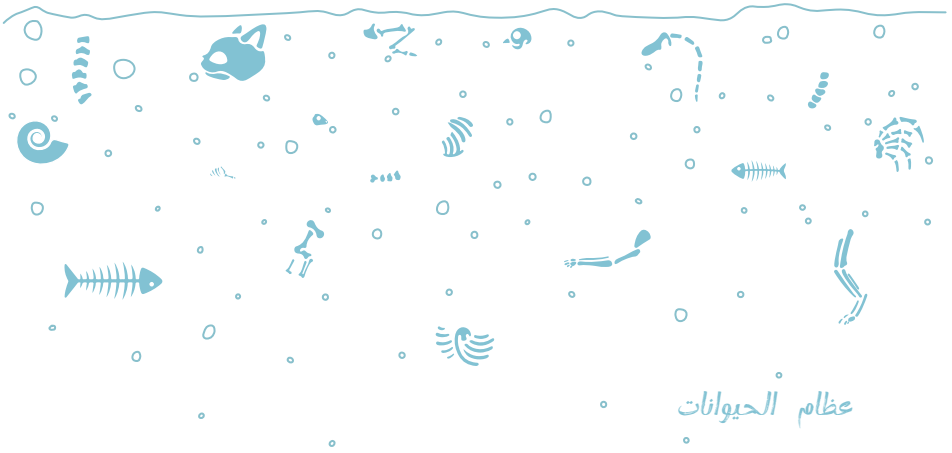
- محلولُ سمادٍ متخصِّصٍ للمحصولِ: إنّ ثمرةَ أيّ محصولٍ تحتوي على العناصرِ الّتي يحتاجُها المحصولُ لإنتاجِ الثّمرةِ مرّةً أخرى، فبناءً على هذه القاعدةِ نستطيعُ إنتاجَ سمادٍ متخصِّصٍ، وهو الأفضلُ، مِنْ خلالِ إنتاجِ سمادٍ مائيٍّ مِن ثمارِ المحصولِ غيرِ المباعةِ، أوِ المريضةِ، أو غيرِ القابلةِ للتّسويقِ؛ بسببِ شكلِها.

- سمادٌ عالي النّيتروجين مِنَ السّمكِ: يحتاجُ هذا السّمادُ ثلاثةَ أشهرٍ على الأقلِّ كي يصبحَ جاهزًا للاستخدامِ، ويتمّ تخفيفُه من 50 إلى 500 مرّةٍ.

- سمادُ عظمِ الحيوانات: يحتوي على كمّيّةٍ مرتفعةٍ مِنَ الفسفورِ والكالسيوم، ويتمُّ طحنُ العظامِ وإضافتها إلى الخزّانِ بنسبةِ 1:10 معَ الماءِ، ويحتاجُ أكثرَ مِن ثلاثةِ أشهرٍ؛ ليصبحَ جاهزًا للاستخدامِ.

- سمادُ قشرِ البيضِ: هو سمادٌ يحتوي على الكالسيوم بنسبةٍ عاليةٍ، ويتكوّنُ بإضافةِ قشرِ بيضٍ مطحونٍ إلى الخزّانِ بنسبةِ 1 إلى 10 معَ الماءِ، ويحتاجُ أكثرَ مِن ثلاثةِ أشهرٍ؛ ليصبحَ جاهزًا، إن أردنا تسريعَ إنتاجِ هذا السّماد يُمكّنُنا وضعُ الخلِّ بدلَ الماءِ بذاتِ النّسبةِ، وسيكونُ جاهزًا للاستخدامِ في يومٍ واحدٍ (في حالةِ الخلِّ نستخدمُ أوعيةً سعتُها صغيرة).

قدْ يأتي السّؤالُ هنا، هل هذه المحاليلُ كفيلةٌ بإعطاءِ النّباتاتِ احتياجاتِها مِنَ العناصرِ أمامَ ما تعوَّدَ عليه المزارعُ مِنَ النّظريّاتِ الكثيرةِ المستخدَمةِ، والتّفاصيلِ الكثيرةِ لنظامِ السّمادِ في الزّراعةِ التّقليديّةِ، والجوابُ، هو: نعم، وهذا بالتّكاملِ معَ الأسمدةِ الجافّةِ الّتي تضعُها في الأرضِ قبلَ الزّراعةِ، مِن: روثِ الحيواناتِ المخمَّرِ، والكومبوست، ومخلّفاتِ النّباتاتِ، ومنقوعِ الصّخورِ المطحونةِ، والأهمّ بأنّ هذه المحاليلَ السّماديّةَ الطّبيعيّةَ تكادُ تكلُفتُها تكونُ صفرًا، إنّنا نستطيعُ بناءً على هذه الطّريقةِ في تحضيرِ هذه المحاليلِ إنتاجُ أشكالٍ عدّةٍ ومعيّنةٍ منها؛ لنستهدفَ بذلكَ العناصرَ الّتي نحتاجُها بواسطةِ معرفتِنا بالموادّ الّتي نستخدمُها لتتحلّلَ، مثلَ: استخدامِنا عظمِ الحيواناتِ، لمعرفتِنا بأنّه يحتوي على الكالسيومِ بكمّيّاتٍ كبيرةٍ؛ إذًا في المحصلةِ نحصلُ على سمادٍ غنيٍّ بعنصرِ الكالسيومِ، بالإضافةِ لعددٍ مِنَ العناصرِ الأخرى، كما يحدثُ في كلِّ المحاليلِ الطّبيعيّةِ الّتي تحتوي على العديدِ مِنَ العناصرِ دائمًا، وإنّ تحضيرَنا لأسمدتِنا الطّبيعيّةِ قبلَ عامٍ يساعدُنا على تنظيمِ برنامجِ السّمادِ الّذي نرغبُ به بكلّ سهولةٍ، ونحصلُ بذلكَ على أفضلِ جودةٍ مِنَ الأسمدةِ الطّبيعيّةِ.



منظومةُ المبيداتِ الطّبيعيّةِ

إنّ تكلفةَ المبيداتِ الّتي يحتاجُها المزارعونَ في مواجهةِ المُمرِضاتِ الّتي تهاجمُ محاصيلَهم تُشكّلُ عبئًا ماديًّا كبيرًا خاصّةً في السّنواتِ الأخيرةِ، ناهيكَ أنّ معظمَها مرتبطٌ بشركاتِ الاحتلالِ -في واقعِنا الفلسطينيّ- الّتي قدْ تُمنَعُ عنْ مُزارعينا في أيّةِ لحظةٍ، كما أنّ أسعارَها بدأتْ ترتفعُ بشكلٍ كبيرٍ، إلى جانبِ آثارِها السّلبيّةِ، حيثُ تؤثّرُ المبيداتُ على الموارِدِ الطّبيعيّةِ، وخاصّة التّربة والمياه، إذ تؤدّي إلى الإضرارِ بالحياةِ الموجودةِ في التّربةِ مِن نباتاتٍ وكائناتٍ حيّةٍ دقيقةٍ، وكائناتٍ مرئيّةٍ؛ ممّا يُضعِفُ بنيةَ التّربة، ويقلّلُ مِن احتواءِ المادّة العضويّة داخلها، فانخفاضُ المادّة العضويّة يؤدّي إلى جعلِ التّربةِ هشّة، وأكثر عرضةً للتّصحّر، كما يُضعفُ مِن قدرتِها على الاحتفاظِ بالمياهِ، وتنظيمِ توازنِ المعادنِ والعناصرِ الغذائيّةِ الضّروريّة لنموّ النّبات؛ وهذا بدورِهِ يزيدُ مِن اعتمادِ المحاصيلِ على الأسمدةِ والمبيداتِ الكيميائيّة.

إضافةً إلى ذلكَ، قد تتراكمُ بقايا المبيداتِ داخلَ التّربة، حيث مِنَ المُمكِنِ ألّا تتحلّلَ بسهولةٍ، ممّا يزيدُ مِن احتماليّةِ تسرُّبِها إلى المياهِ الجوفيّةِ، وينعكسُ ذلكَ سلبًا على صحّةِ المياهِ والمحاصيلِ وجودتِهم، وعلى صحّةِ الإنسانِ بشكلٍ عامّ، أمّا عندَ تبنّي الزّراعةَ الصّفريّةَ الّتي تكونُ رخيصةً وسهلةَ الإنتاجِ مِن موادَّ بسيطةٍ، ولا تؤثّرُ سلبًا على صحّةِ الإنسانِ والحيوانِ، والأهمّ أنّها لا تقلُّ فعاليّةً عنِ المَبيداتِ التّقليديّةِ.

مِنَ الممتعِ حقًّا أنْ تقومَ بصنعِ المبيداتِ الّتي تحتاجُها بنفسِكَ، وتقومَ بإنتاجِ تكنولوجيا بسيطة تُساعدُكَ على مواجهةِ الحشراتِ، أوِ الأمراضِ الأخرى بناءً على فهمِكَ لطبيعتِها، هنا، ستصبحُ أنت الخبيرُ وصاحبُ التّجربةِ، وهذا سيجعلُ العمليّةَ تتطوّرُ أكثرَ فأكثر، وتساعدُ منظومةَ المبيداتِ الطّبيعيّةِ على مكافحةِ الأمراضِ الفطريّةِ، مثلَ: البياضِ الدّقيقيّ، والزّغبيّ، والمنّ، والعثّ، والتّربس، والعناكبِ، وكثيرٍ مِنَ الأمراضِ والحشراتِ الاقتصاديّةِ لمحاصيلِنا.

قدْ تطرأُ قضيّةٌ مهمّةٌ للنّقاشِ، حيثُ إنّنا تحدّثنا مطوّلًا عَنْ أهمّيّةِ إعادةِ التّوازنِ للتّربةِ؛ حتّى نحصلَ على نباتٍ صحّيٍّ وقويٍّ، وذكرنا بأنّ أيّ خللٍ فيه هو تعبيرٌ عن خرقٍ لهذا النّظامِ المتوازنِ، فلماذا ما زلنا نحتاجُ استخدامَ مبيداتٍ سواءً أكانتْ تقليديّةً أم طبيعيّةً؟ وذلكَ؛ لأنّ الطّبيعةَ لا تتحرّكُ بهذا الشّكلِ، فالنّباتُ مصمّمٌ على إنتاجِ أزهارٍ بألوانٍ جذّابةٍ، وثمارٍ حلوةِ الطّعمِ؛ كي تجذبَ الحشراتُ لها وتَنشرَ بذورَها على نطاقٍ أوسع، والنّبات -بطبيعتِهِ- لا ينمو ليعطي محصولَهُ للإنسانِ فقط، على عكسِ غرضِ الإنسانِ مِن نشاطِ الزّراعةِ، فهدفهُ دائمًا هو الحصولُ على

جميعِ ما ينتِجُهُ النّباتُ لبيعِهِ أو استهلاكِهِ، ولأنّ الطّبيعةَ مليئةٌ بأنواعِ الحيواتِ الّتي تتفاعلُ داخلَها سيبقى هنالكَ حاجةً دائمةً لاستخدامِ المبيداتِ، لكن، لِمَ لا تكونُ هذه المبيداتُ غيرَ مؤذيةٍ للتّربةِ والإنسانِ، ولا تحتوي على أيّ مُتبقّياتٍ سامّةٍ؛ تُسبّبُ الأمراضَ، وهذا ما نحاولُ الوصولَ له في هذه المنظومةِ مِنَ المبيداتِ الطّبيعيّةِ في الزّراعةِ الصّفريّةِ.

لنتطرّقَ لقضيّةٍ أخرى، نُحبُّ توضيحَها هنا، وهي مهمّةٌ جدًّا، حيثُ يشيرُ الكثيرُ مِنَ النّاسِ إلى بعضِ المنتجاتِ على أنّها منتجاتٌ كيميائيّةٌ مضرّةٌ، وهي طبيعيّةٌ أو عضويّةٌ بالأصلِ، لكن، مِنَ البديهيّ جدًّا أنّ كلَّ الموادّ الموجودةِ على سطحِ الأرضِ ترتبطُ ببعضِها البعضِ ضمنَ خصائصِ الكيمياءِ، أيْ، أنَّ كلَّ المنتجاتِ هي منتجاتٌ كيميائيّةٌ، وبذاتِ الطّريقةِ، فإنّ كلَّ المنتجاتِ أو مُدْخلاتِ إنتاجِها جاءتْ من الطّبيعةِ، فالمحصلةُ، أنّ كلَّ المنتجاتِ سواءَ الّتي نشيرُ لها بالكيميائيّةِ أو العضويّةِ فهي منتجاتٌ طبيعيّةٌ، بناءً عليه، فالمعيارُ الّذي نستخدمُه في تحديدِ ما إذ كانَ هذا المنتجُ طبيعيًّا أو كيميائيًّا (كتسميةٍ) هي قدرةُ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقةِ على تحليلِ هذه الموادّ أمْ لا، حيثُ نعلمُ أنّ كثيرًا مِنْ متبقّياتِ المبيداتِ في الزّراعةِ التّقليديّةِ تبقى كما هي في التّربةِ ولا تتحلّلُ لعشراتِ السّنواتِ؛ ما يؤثّرُ على جودتيِ التّربةِ والحياةِ داخلَها.

توجدُ الكثيرُ مِنَ المنتجاتِ العضويّةِ في السّوقِ صديقةً للبيئةِ وتستطيعُ الأحياءُ الدّقيقةُ هضمَها، ولكنّنا لا نشيرُ لها؛ لأنّنا نركّزُ على صناعةِ مُدْخلاتِ الإنتاجِ مِنْ موادَّ موجودةٍ في بيئتِنا المحيطةِ بأقلِّ التّكاليفِ؛ وهذا سيُساعدُ على وضعِ منهجٍ يُمكّنُ الإنسانَ مِنْ حلِّ مشاكلِهِ دونَ الاعتمادِ على علاقاتٍ احتكاريّةٍ، أو أن يكونَ جزءًا مِنَ سلسلةِ استغلالٍ، ويستطيعُ المزارعونَ الممارسونَ للزّراعةِ التّقليديّةِ استخدامَ منظومةِ المبيداتِ الطّبيعيّةِ الّتي ستساعدُهم في تقليلِ تكاليفِ الزّراعةِ جنبًا إلى جنبٍ معَ المبيداتِ الّتي يستخدمونها.

هذه بعضُ التّوجيهاتِ الّتي مِنَ المهمّ أخذُها بعينِ الاعتبارِ فيما يخصُّ المبيداتَ الطّبيعيّة:

- نستخدمُ مياهً غير ملوّثةٍ بالعناصرِ الثّقيلةِ أو الملوّثاتِ كما وضّحنا في الجزءِ الخاصّ بالماءِ.
- في حالِ إضافةِ أكثرِ مِن مكوّنٍ مِن بعضِهم البعضِ، فعلينا إضافة كلّ مكوّنٍ في الماءِ وحدَه، ثمّ نخلطُ قبلَ إضافةِ المكوّنِ الآخر، ونبدأ بالصّابونِ الزّراعيّ دومًا.
- نرشُّ المبيداتِ الطّبيعيّةِ في ظروفٍ رطبةٍ صباحًا أو مساءً.
- نجرّبُ التّراكيزَ على عينةٍ مِنَ النّباتِ؛ لنتأكّدَ بأنّ التّركيزَ الذي نستخدمُهُ ليسَ مركّزًا جدًّا.
- لا نستخدمُ ذاتَ العبواتِ الّتي كانتْ لمبيدٍ عاديٍّ اشتريناهُ مِنَ السّوق.
- في استخدامِنا المبيداتِ الطّبيعيّةِ وقطفِنا المحصولِ رأسًا نغسلُ الثّمارَ قبلَ الأكلِ.

إنّ تحضيرَ المزارعين والمزارعاتِ للمبيداتِ الطّبيعيّةِ، وتجريبَها على مختلفِ أنواعِ المُمرِضاتِ، واختيارَ التّراكيزِ الأنسبِ، واستخدامَ الأعشابِ البرّيّةِ المختلفةِ في بيئاتِهم الخاصّةِ سيجعلُ منهم/نّ خبراء/ خبيرات في هذا المجالِ، وستكونُ خطوةً لإعادةِ الزّراعةِ للمزارعين/ات.

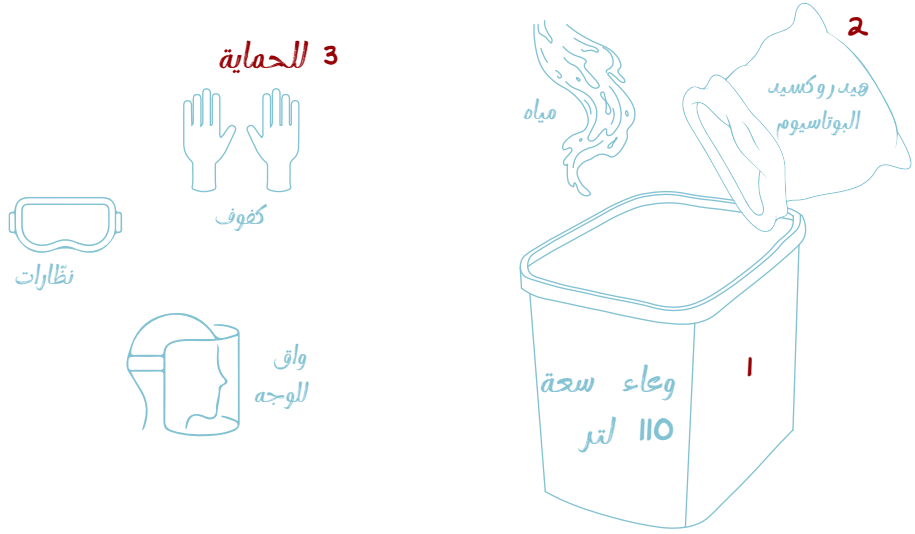
الصّابونُ السّائل الزراعيّ

تأتي أهمّيّةُ الصّابون مِن كونِهِ يُساهمُ في التّغلُّب على ظاهرةِ التّوتّرِ السّطحيّ في السّوائل، فيعملُ على منع المياهِ مِنَ التّحوّلِ إلى قطراتٍ، إنّهُ الأمرُ الّذي يحولُ بينَ وصولِ السّائلِ لكافّةِ أجزاءِ سطحِ النّباتِ، كما يلعبُ دورًا مهمًّا في الفصلِ بينَ الزّيتِ والماءِ، تحديدًا أنّ كثيرًا مِنَ الموادِّ الّتي نَستخدمُها في المبيداتِ العطريّةِ هي عبارةٌ عن زيوتٍ، مثلَ الّتي تأتي مِن استخدامِ النّباتاتِ العطريّةِ، كما يعملُ الصّابونُ في مساعدةِ المحلولِ على تثبيتِ الموادِّ الفعّالةِ على أجزاءِ النّباتِ؛ ممّا يساعدُ المبيدَ الطبيعيّ في تحقيقِ أهدافِهِ.

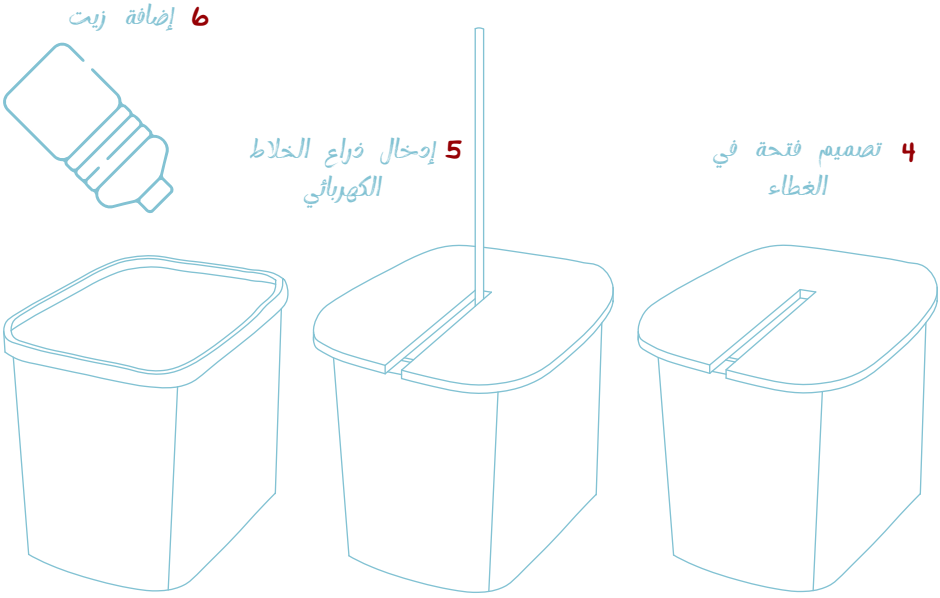
مِن هنا يكتسبُ الصّابونُ السّائلُ الزّراعيُّ أهمّيّتَهُ كمُدْخلٍ في الإنتاجِ، يتمُّ استخدامُه كمادّةٍ أساسيّةٍ في مختلفِ منظومةِ المبيداتِ الطّبيعيّةِ، بطريقةٍ أُخرى لن نستطيعَ إنتاجَ مبيدٍ طبيعيٍّ، ورفعَ كفاءةِ عملِهِ دونَ استخدامِ الصّابونِ السّائلِ الزّراعيّ الطّبيعيّ.

طريقةُ العمل:

- نقومُ بتحضيرِ وعاءٍ بلاستيكيٍّ مقاومٍ للحرارةِ سعتُه ١١٥ لترٍ على الأقلّ، ونهتمُّ بأن يكون نظيفًا.
- نقومُ بزِنَةِ 2.5 كغم مِنَ الماءِ و 3.2 كغم من البوتاسِ الكاوي (هيدروكسيد البوتاسيوم).
- نتأكّدُ مِن لابسِنا للكفوفِ، وواقٍ للوجهِ، ونظّاراتٍ لحمايةِ العينين.



- نقومُ بتصميمِ فتحةٍ في غطاءِ الوعاءِ الّذي قمنا بتحضيرِه، بحيثُ نستطيعُ إدخالَ ذراعِ الخلّاطِ الكهربائيّ في الوعاءِ؛ للخلطِ، بينما الوعاءُ مغلقٌ بالغطاءِ حتّى لا تتناثرُ أيٌّ من محتوياتِهِ علينا.
- نقومُ بخلطِ البوتاس الكاوي معَ الماءِ داخلَ الوعاءِ باستخدامِ الخلّاط الكهربائيّ.
- نقومُ بإضافةِ 18 لترًا مِن زيتٍ متوفّرٍ لدينا -سعرُهُ رخيصٌ- على ألّا يكونَ مِن مصدرٍ مُعدَّلٍ جينيًّا (نستطيعُ استخدامَ زيت الزّيتونِ، أو زيت عبّادِ الشّمسِ، أو زيت الكانولا).



- نقومُ بالخلطِ باستخدامِ الخلّاطِ الكهربائيّ حتّى تصبحَ المادّةُ الناتجةُ شبيهةً (بالمايونيز)، وقد تستغرقُ العمليّةُ عشرَ دقائقٍ.
- نقومُ بتغطيةِ الوعاءِ، ونضعُه في مكانٍ في الظّلِّ لمدّةِ ثلاثةِ أيّامٍ، حتّى تصيرَ الموادُّ متصلّبةً قليلًا داخلَه، وتصبحَ بقوامٍ يشبهُ الزّبدة.
- نقومُ بإضافةِ 20 لترًا مِنَ الماءِ، ونخلطُ باستخدامِ الخلّاطِ الكهربائيّ؛ حتّى يصبحَ لدينا محلولٌ متجانسٌ.
- نقومُ بإضافةِ 60 لترًا مِنَ الماءِ، ونحرّكُه بعصا خشبيّةٍ، حتّى يذوبَ كلُّ المحلولِ في بعضِه، وهكذا يجهزُ الصّابون السّائل خلالَ 24 ساعةً.
- نحفظُه في مكانٍ بعيدٍ عنِ الشّمسِ في عبواتٍ مناسبةٍ.
- أصبحَ لدينا صابونٌ سائلٌ زراعيٌّ بلا أيّ تاريخٍ لإنتهاءِ صلاحيّتِهِ.

نسبةُ الخلط:

13 – 15 لترًا مِنَ الصّابونِ السّائلِ لتحضيرِ 500 لترٍ، في حالةِ رشٍّ لوقايةِ مشكلةٍ في مرحلتِها المبكّرةِ نستخدمُ ثلاثةَ لتراتٍ، وفي حالِ تطوّرتِ المشكلةُ نستخدمُ خمسةَ لتراتٍ، أمّا في حالةِ مشكلةٍ متفاقمةٍ نستخدمُ 15 لترًا.

في حالةِ المرشّاتِ التّقليديّةِ المحمولةِ على الظّهرِ الّتي سعتُها 16 لترًا نستخدمُ 0.5 لترٍ مِنَ الصّابونِ السّائل.

إنّ استخدامَ الصّابونِ السّائلِ بمفردِهِ مخفّفٍ في الماءِ فعّالٌ في مكافحةِ المنّ والعناكبِ في مراحلِها المبكّرة، ولا تُطَوِّرُ الآفاتُ مقاومةً ضدّ استخدامِهِ المتكرّرِ، ويعملُ كسمادٍ ورقيّ للمحاصيلِ، وهو فعّالٌ في تحسينِ اللّونِ، وتعزيزِ النّضجِ، كما أنّه صابونٌ طبيعيّ يمكّنُ استخدامَه في غسلِ الجسدِ أوِ الأواني، والأهمّ أنّه لا يتركُ أيّ متبقّياتٍ غير قابلةٍ للتّحلُّلِ.

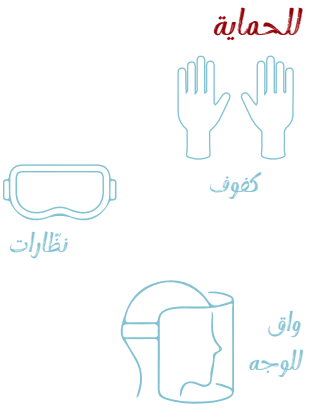
الكبريتُ السّائل

الكبريتُ السّائل مِنَ الموادِّ المهمّةِ الّتي تعتمدُ عليها منظومةُ المبيداتِ الطّبيعيّةِ في مكافحةِ الأمراضِ الفطريّةِ، وله آثارٌ فعّالةٌ في مكافحةِ الحشراتِ أيضًا، ويتمُّ تحضيرُه بواسطةِ تفاعلٍ كيميائيٍّ دونَ استخدامِ أيّ مصدرٍ للحرارةِ، وهو مادّةٌ رخيصةٌ وفعّالةٌ ومتوفّرةٌ في سوقِنا عادةً، إلّا أنّه أصبحَ مِنَ الصّعبِ الحصولِ عليهِ مؤخّرًا كما زادَ سعرُهُ، بالرّغمِ مِن ذلكَ، ما زالَ يُعتبرُ قليلَ التّكلفةِ عندَ الحصولِ عليهِ؛ نظرًا إلى أنّ 2.5 كيلو ونصف منه ينتجُ لنا محلولًا سائلًا سعته 8 لترٍ، أيْ، يمكنُ استخدامَه على فترةٍ طويلةٍ لمختلفِ المُمرِضاتِ الّتي مِنَ الممكنِ أن تواجهَ محاصيلَنا.

طريقةُ العمل:

- نقومُ بإضافةِ 2.5 كغم مِنَ الكبريتِ إلى وعاءٍ مقاومٍ للحرارةِ ونظيفٍ.
- نقومُ بإضافةِ 200 غرامٍ مِن ملحِ البحرِ.
- نقومُ بإضافةِ 3.2 كغم مِن هيروكسيد الصّوديوم (صودا كاوية).
- نقومُ بإضافةِ خمسةِ لتراتٍ مِنَ الماءِ.

- نقومُ بتحريكِ المكوّناتِ باستخدامِ عصا خشبيّةٍ طويلةٍ لمدّةِ 15 دقيق.
- نراعي إجراءاتِ السّلامةِ، ولبسِ كفوفٍ، ونظّاراتٍ، وغطاءٍ للوجه.
- نقومُ بإضافةِ 3.2 لترٍ مِنَ الماءِ، ونقومُ بالتّحريكِ لمدّة 5 دقائقٍ.
- نتركُ المحلولَ 24 ساعةً؛ ليصبحَ جاهزًا للاستخدام.



نسبةُ الخلط:

2 سم/ لتر ماء.

المميّزُ جدًّا حولَ هذا المحلولِ أنّه طريقةٌ لاستخدامِ الكبريتِ بصورتِهِ السّائلةِ، حيثُ إنّ المزارعين تعوّدوا على استخدامِهِ إمّا جافّ، أوِ الحصولِ عليه بحالتِهِ السّائلةِ من خلالِ درجاتِ حرارةٍ مرتفعةٍ تصلُ إلى 113 درجةٍ سيليسيوس، وهو صعبُ التّحضير، إلّا أنّنا -الآن- نملكُ طريقةً سهلةً وبسيطةً بأقلِّ التّكاليفِ.

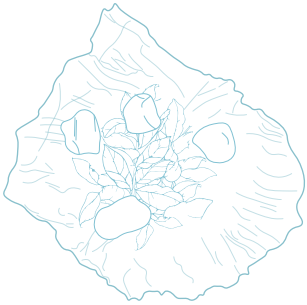
مَغليُّ الأعشاب

مغليُ الأعشابِ، هو: المحلولُ الثّالثُ المهمُ في منظومةِ المبيداتِ الطّبيعيّةِ، وتكمنُ أهمّيّتُه في كونِهِ مهمًّا لعلاجِ الإصاباتِ الحشريّةِ أو كطاردٍ للحشراتِ، وهو الأسهلُ مِن حيثُ التّحضيرُ، والأقلُّ تكلفةٍ، كما أنّه يعتمدُ على الأعشابِ البرّيّةِ الموجودةِ في البيئةِ الخاصّةِ بالمزارعينَ، وهناك طيفٌ واسعٌ مِنَ الأعشابِ الّتي تمتلكُ خصائصَ طاردةً للحشراتِ في كلِّ بيئةٍ؛ ممّا يُشكّلُ فرصةً للمزارعينَ في اختبارِ أنواعٍ جديدةٍ دائمًا، وتسجيلِ نتائجِها عبرَ البحثِ البسيطِ الّذي مِنَ الممكنِ أنْ يجروه في أيّ وقتٍ، سنتعاملُ -هنا- بشكلٍ أساسيٍّ مع عشبةِ الطّيونِ، وهي عشبةٌ موجودةٌ بكثافةٍ في جبالِ فلسطين، ومعروفةٌ لدى الجميع، وضمنَ تجربتِنا العمليّةِ في أرضِ اليأسِ وجدنا لها نتائجَ فعّالةً، كما مِنَ المُمكِنِ استخدام القرنفلِ، وأوراقِ نبات الدّفلى، وعشبة الخزامى كذلك.

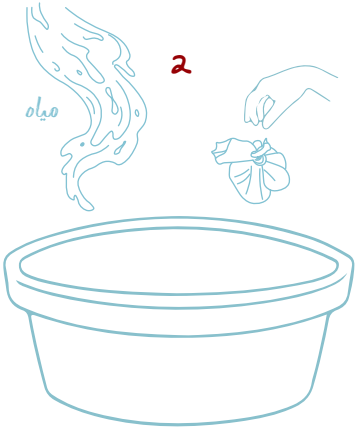
طريقةُ العمل:

- نقومُ بتقطيعِ العشبةِ المستخدمةِ لأجزاءٍ، ونضعُها في كيسٍ شبكيٍّ مغ بعضِ الحجارةِ؛ حتّى يغرقَ في الماءِ.
- لكلِّ ١ كيلو مِنَ العشبةِ نقومُ بإضافةِ أربعةِ لتراتٍ مِنَ الماءِ في حالةِ أواني الضّغطِ، وخمسةِ لتراتٍ مِنَ الماءِ في حالةِ أوانٍ عاديّة.

١ نقطع العشبة ونضع بعض الحجارة

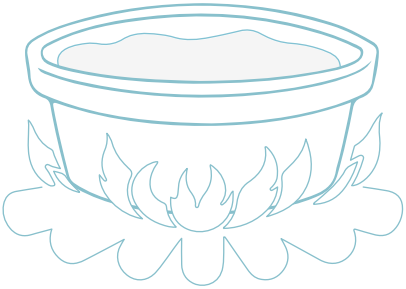


٢



- نقومُ بالغلي لمدّةِ ٤ ساعاتٍ في أواني الضّغط ، و5 ساعاتٍ في الأواني العاديّة.
- في حالِ أردنا التّخزينَ، نقومُ بتعبئةِ عبواتٍ مقاومةٍ للحرارةِ مِنَ المحلولِ، وهو على درجةِ الغليان، ثمّ نغلقُها جيّدًا، ونقومُ بتخزينِها في مكانٍ باردٍ ومعتمٍ.

3 الغلي



4

نسبةُ الخلط:

2-3 لترًا مِن مغليّ الأعشاب مع 500 لترٍ مِنَ المياهِ حسبَ درجةِ الإصابةِ، مِنَ الممكنِ اعتمادُ نسبةِ ١ لتر لكلّ 50 لترَ ماءٍ أيضًا.

ويُمكِنُ استخدامُ أوراقَ التّبغِ، والثّومِ، والفلفلِ الحارِّ كمبيداتٍ طبيعيّةٍ عن طريقِ نقعِها لمدّةٍ تزيدُ عن شهرٍ، ثمّ استخدامها في محاليلِ المبيداتِ الطّبيعيّةِ.

مِنَ المهمّ جدًّا في حالةِ استخدامِ الكبريتِ السّائلِ ومغليّ الأعشابِ ألّا ننسى أنّه يجبُ استخدامُ الصّابونِ السّائلِ دومًا؛ ليساعدَ في خلطِ هذهِ الموادّ معَ الماءِ.

مِنَ الممكنِ -أيضًا- استخدامُ محلولِ الكائناتِ الدّقيقةِ في المبيداتِ الطّبيعيّةِ كونهُ مصدرًا لملايينِ الكائناتِ الحيّةِ الّتي تساهمُ في إعادةِ توازنِ الكائناتِ الحيّةِ على جسمِ النّبات.

يحتوي على حلقاتٍ تعليميّةٍ مصوّرةٍ خلالَ تحضيرِ المحاليل QR codeتجدون/تجدنَ هنا.

التّعاونيّاتُ الزّراعيّة الشّبابيّة، والزّراعةُ الصّفريّة

ولدتْ هذه الطّريقةُ الزّراعيّة في رحمِ بيئةٍ مِنَ البحثِ ومحاولةِ إيجادِ الإجاباتِ، إلّا أنّ هذه الأسئلةَ كانتْ أسئلةً جماعيّةً لمجموعةٍ مِنَ التّعاونيّاتِ الزّراعيّةِ الشّبابيّةِ الّتي بدأتْ بالتّشكّلِ في مختلفِ مناطقِ الضّفّةِ وغزّةَ عام 2020، وقدْ تشابهتْ هذهِ التّعاونيّاتُ فيما بينَها بأعمارِ أعضائِها، واختيارِهم الزّراعة كنشاطٍ اقتصاديّ يرغبونَ بالقيامِ بهِ، وهذا تعبيرٌ فعليٌّ عن رغبتِهم بالعودةِ للأرضِ، كما أنّ البداياتِ سهلةٌ وجميلةٌ دائمًا، حيثُ إنّنا نبرعُ -كفلسطينيّين- في تكرارِ ذاتِ التّجاربِ الّتي تتشابهُ بالنّتائجِ، والحقيقة أنّ هذا أمرٌ آخرُ لا نحبُّ أن نقعَ فيه.

قرّرتْ معظمُ التّعاونيّاتِ إنتاجَ محاصيلَ عضويّةٍ نظيفةٍ كجزءٍ مِن التزامٍ أخلاقيٍّ اتّجاهَ البيئةِ وصحّةِ الإنسانِ، وكقرارٍ سياسيٍّ بعدمِ الوجودِ ضمنَ سلسلةِ الاحتكارِ والاستغلالِ في نظامِ السّوقِ الحاليّ، وهذا لمْ يكن غريبًا في ظلِّ المنظومةِ الأخلاقيّةِ للتّعاونيّاتِ الّتي تهتمُّ بالإنسانِ والمجتمعِ دائمًا.

في اليوميّ المعاشِ، وضمنَ الممارسةِ ظهرتْ كثيرٌ مِنَ التّحدّياتِ في الإنتاجِ؛ نظرًا لعدَّةِ أسبابٍ، مِنْ أبرزِها: ضعفُ الخبرةِ العلميّةِ والعمليّةِ في ممارسةِ الزّراعةِ، وإنتاجُ المحاصيلِ بطريقةٍ عضويّةٍ، لا سيَّما أنّ التّعاونيّاتِ تُسَوِّقُ لمنتجاتِها بأسعارَ في متناولِ يدِ الأسرةِ البسيطة.

كانَ واضحٌ طوالَ الوقتِ أنّ هناك حاجةٌ لتقنيّةٍ زراعيّةٍ تتوافقُ معَ حاجتِنا لإنتاجٍ جيّدٍ، أيْ، أنْ يكونَ بإمكانِنا تحقيقُ الأهدافِ الاقتصاديّةِ دونَ أنْ يتناقضَ هذا معَ قيمِنا -كتعاونياتٍ- نحوَ الإنسانِ والبيئةِ؛ ما خلقَ إصرارًا على مواصلةِ الجهودِ بالبحثِ والتّجريبِ والتّعلّمِ مِنْ ممارسي الزّراعةِ العضويّةِ بعقليّةٍ منفتحةٍ لِما هو فعّالُ وما هو لا، والبناء عليهِ حتّى لا نبقى في ذاتِ الدّائرةِ.

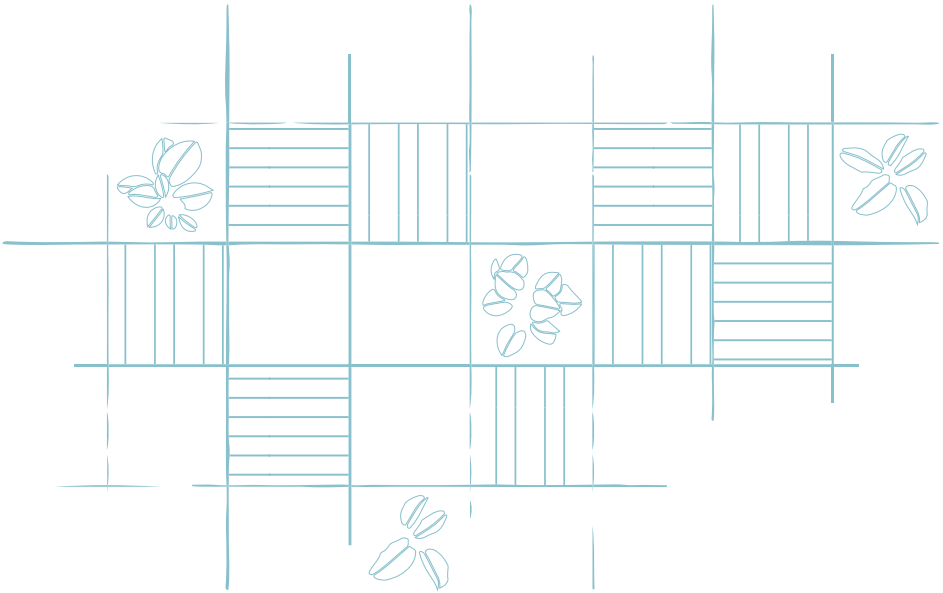
إنّ العلاقةَ بينَ التّعاونيّاتِ وتطوّرِ طريقةِ الزّراعةِ الصّفريّةِ هي علاقةٌ عضويّةٌ تلعبُ كلتاهما في هذه العلاقةِ أدوارًا حاضنةً وداعمةً للأخرى، فتشكّلُ التّعاونيّاتُ الأولى الحاضنةَ المرنةَ لهذا التّجريبِ الزّراعيّ، وتشكّلُ الثّانيةُ إجاباتٍ لأسئلةٍ حاضرةٍ طوالَ الوقت.

وتطوّرُ الزّراعةِ الصّفريّةِ في هذهِ البيئةِ وضعها في محلِّ مسؤوليّةٍ اتّجاهَ مشروعٍ جماعيٍّ وأسئلةٍ جماعيّةٍ، ليتعدّى تطوّرُها مسألةً فضولٍ علميّ، وصولًا لخلقِها مبادرةَ نادي القرّاءةِ الزّراعيّ من توليفةِ هذهِ التّعاونيّاتِ وأعضائها.

المُلخّص

لطالما كانتْ مهمّةُ الزّراعةِ الصّفريّةِ بالنّسبةِ لنا هي تقليلُ التّكلفةِ على الفلّاحينَ/ات، وجعلُ الزّراعةِ ممكنة في أحلكِ الظّروفِ، وإنتاجِ غذاءٍ صحّيٍّ باستخدامِ طرقٍ فعّالةٍ، وعلميّةٍ، وبسيطةٍ، لذلكَ، نتمنّى أنْ يحقّقَ هذا الدّليلُ دورَه في نشرِ الفائدة.

إنّه لمِنَ الطّبيعيّ أنْ يلتحقَ النّاسُ بالتّجاربِ النّاجحةِ، والواضحةِ، والفعّالةِ، وهذا يضعُ مسؤوليّةً علينا في توثيقِ تجاربَ واضحةٍ مستقبلًا ضمنَ منهجِ توثيقٍ علميٍّ، إلّا إنّه مِنَ الواجبِ القول أنّ ممارسةَ طريقةٍ زراعيّةٍ، مثلَ: الزّراعةِ الصّفريّةِ تستوجبُ قرارًا في اتّباعِ نظامٍ مختلفٍ تمامًا، يبدأُ مِنْ إعادةِ الحياةِ إلى التّربةِ، وهذه عمليّةٌ لا تتسمُ بنتائجَ سحريّةٍ سريعةٍ -تحديدًا- في ظلِّ تراكمِ سنواتٍ مِنْ استخدامِ أساليبَ وممارساتٍ سبّبتْ الضّررَ للتّربةِ، وعلى صعيدِ الإنسانِ، يحتاجُ لأشخاصٍ يستطيعونَ أخذَ القرارِ بالبدءِ في إنتاجِ مُدخلاتِ إنتاجِهم كافّة، وهي عمليّةٌ قدْ تبدو في البدايةِ بطيئةً أو فيها الكثيرَ مِنَ الجهدِ في حينِ وجودِ البديلِ السّريعِ في الأسواقِ، لكنّ قليلًا مِنَ الوقتِ كفيلٌ لتحقيقِ نظامًا يصمدُ أمامَ التّحدّياتِ، ويعيدُ الفلاحةَ للفلّاحينَ/ات.



إنّ الزّراعةَ الصّديقةَ للبيئةِ لا تُعلّمُ مِن الكتبِ فقط، فأعظمُ معلّمٍ هو الطّبيعةُ، لذلكَ، كن/كوني متواضعًا/ة، متسائلًا/ة، وتعلّم/ي منها.

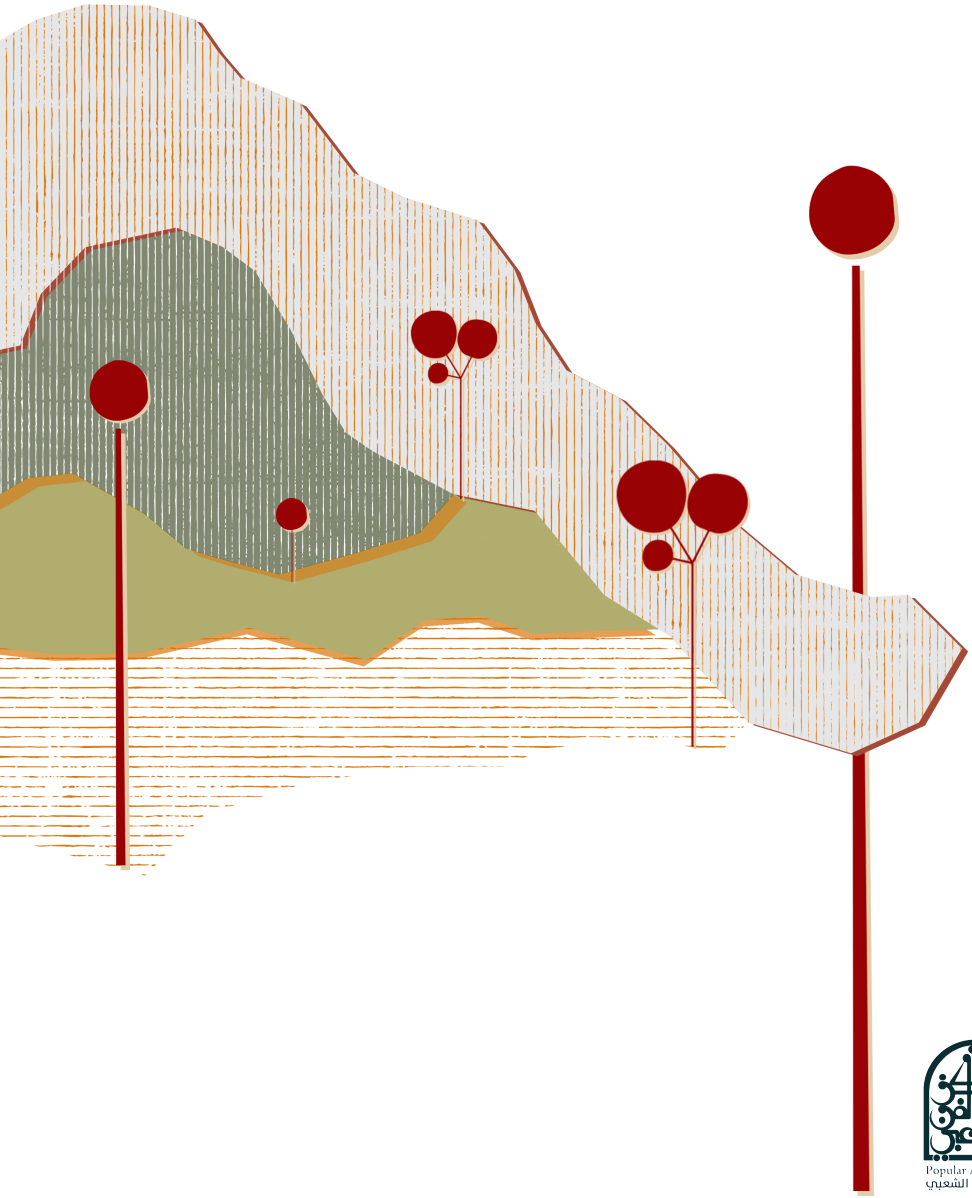
افعل/ي كما تفعلُ الطّبيعة.

وحين تؤمن/ين بأنّ الطّبيعةَ هي المعلّمُ الأكبر، ستصبحُ الزّراعةُ سهلةً، وتكلُفتَها قليلةً، وغِلّتها وفيرة، وجودتَها عاليةً.

لقدْ تمّ استخدامُ هذه الأساليبِ في شكلِها الحاليّ على مدارِ ثلاثِ سنواتٍ في تعاونيّةِ أرضِ اليأسِ في قريةِ صفّا داخلَ دفيئاتٍ زراعيّةٍ وخارجها، وحقّقتْ نجاحًا بالكمّ والجودةِ على مدارِ السّنوات.

إنّنا نشكرُ كلَّ مَن كان له دورٌ في تطوّرِ الزّراعة الصّفريّة، وإصدارِ هذا الدّليلِ المتواضعِ في خطوةٍ مِن خطواتِ نشرِ معرفةٍ تحرُّريّةٍ تُلبّي الواقعَ.

نادي القراءةِ الزّراعيّ
2026



Popular Art Centre
مركز الفن الشعبي