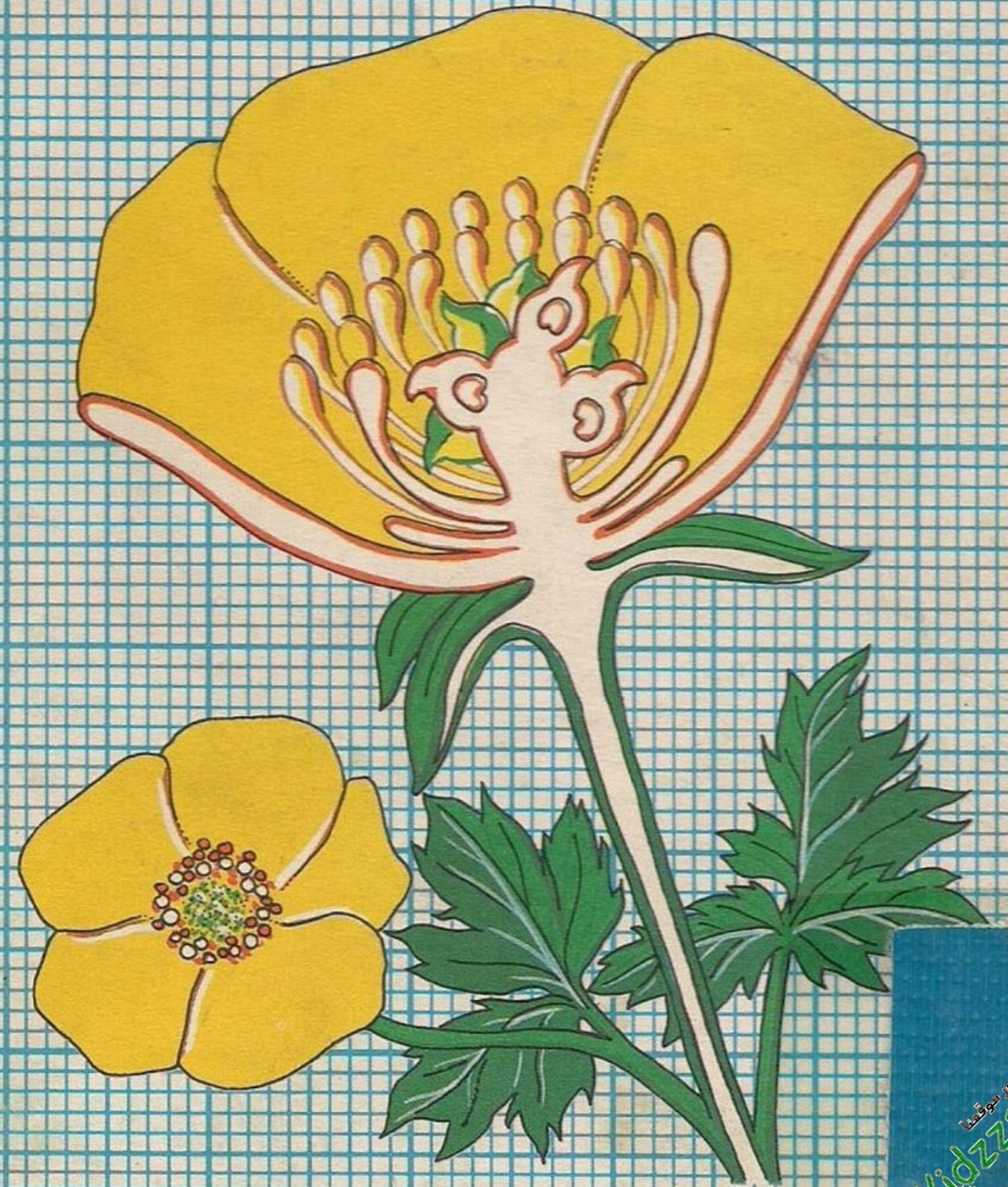




«العلوم الناشئة»

علم النبات





الأوليغوسين (الحديث اللاحق)



الايوسين (الحديث السابق)



الكربوني



الكمبري

ظهور النباتات المخروطية الزهر	الجوراسي قبل ١٩٣٠٠٠٠٠٠ سنة
الصنوبريات والسرخسيات	الثلاثي قبل ٢٢٥ مليون سنة
ظهور النباتات النفضية	البرمي قبل ٢٨٠ مليون سنة
غابات كثيفة من الدائمة الخضرة العملاقة (من بقاياها تكون الفحم الحجري)	الكربوني قبل ٣٤٥ مليون سنة
ظهور النباتات البرية ذات الجذور والسوق والأوراق - الغابات الأولى	الديفوني قبل ٣٩٥ مليون سنة
النباتات البرية عديمة الورق	السلوري قبل ٤٣٥ مليون سنة
النباتات المائية	الأردويسي قبل ٥٠٠ مليون سنة
النباتات المائية	الكمبري قبل ٥٧٠ مليون سنة
بداية الأحياء النباتية في البحر - الطحالب والأعشاب البحرية	ما قبل الكمبري (الدهر العتيق)

البلستوسين (الحديث الأقرب)

الميوسين (الحديث الوسيط)



تطور النبات العصور الجيولوجية	النبت
الهلوسين (الحديث) منذ ١٠٠٠٠ سنة حتى اليوم	النباتات المعروفة حاليًا
البلستوسين (الحديث الأقرب) قبل ٢٠٠٠٠٠٠ سنة	العصر الجليدي قتل الكثير من النباتات
البلوسين (الحديث القريب) قبل ٧٠٠٠٠٠٠ سنة	الغابات والسهوب العشبية
الميوسين (الحديث الوسيط) قبل ٢٦٠٠٠٠٠٠ سنة	مناخ معتدل واتي تطور الحراج النفضية
الأوليغوسين (الحديث اللاحق) قبل ٣٨٠٠٠٠٠٠ سنة	انتشار المروج العشبية
الايوسين / الباليوسين (الحديث السابق / الأسبق) قبل ٦٥٠٠٠٠٠٠ سنة	النباتات الزهرة هي السائدة
الطباشيري قبل ١٣٦٠٠٠٠٠٠ سنة	نشأة الحراج النفضية ، الأزهار المغثرية فاعلة في انتشار النباتات الزهرة

العصر الجوراسي

العصر الثلاثي



سلسلة «العلوم للناشئين»

مدخل إلى علم النبات

تأليف : جان ودورثي پول
نقله إلى العربية : أحمد شفيق الخطيب



مكتبة بلدية طولكرم العامة
قسم الاطفال
رقم التصنيف
الرقم التسلسلي
التاريخ

١٦٥٠

٥-٥/٥

مكتبة بلدية طولكرم العامة
قسم الاطفال
رقم التصنيف
الرقم التسلسلي
التاريخ

٥٨١

١٣٨١

١٩٨٨/٩/٢٩

مكتبة لبنات

هذا الكتابُ مدخلٌ إلى علمِ النباتِ الرائعِ - إلى عالمِ النباتاتِ
الدقيقةِ والأشجارِ الضخمةِ وما فيها من جمالٍ وسحرٍ وأسرارِ.

هناك نحو نصفِ مليونِ نوعٍ من النباتاتِ على كوكبنا ، وكلُّ واحدٍ
منها كائنٌ حيٌّ له أسلوبُهُ المتميزُ في العيشِ والنموِّ.

ولعلَّك واجدٌ في العدسةِ المكبرةِ مدخلاً إلى عالمٍ جديدٍ سيكونُ لك
في اكتناهِه خفاياهُ بهجةٌ ومُتعةٌ وفائدةٌ.

© حقوق الطبع محفوظة - طبع في إنكلترا ١٩٨٤

عِلْمُ النَّبَاتِ

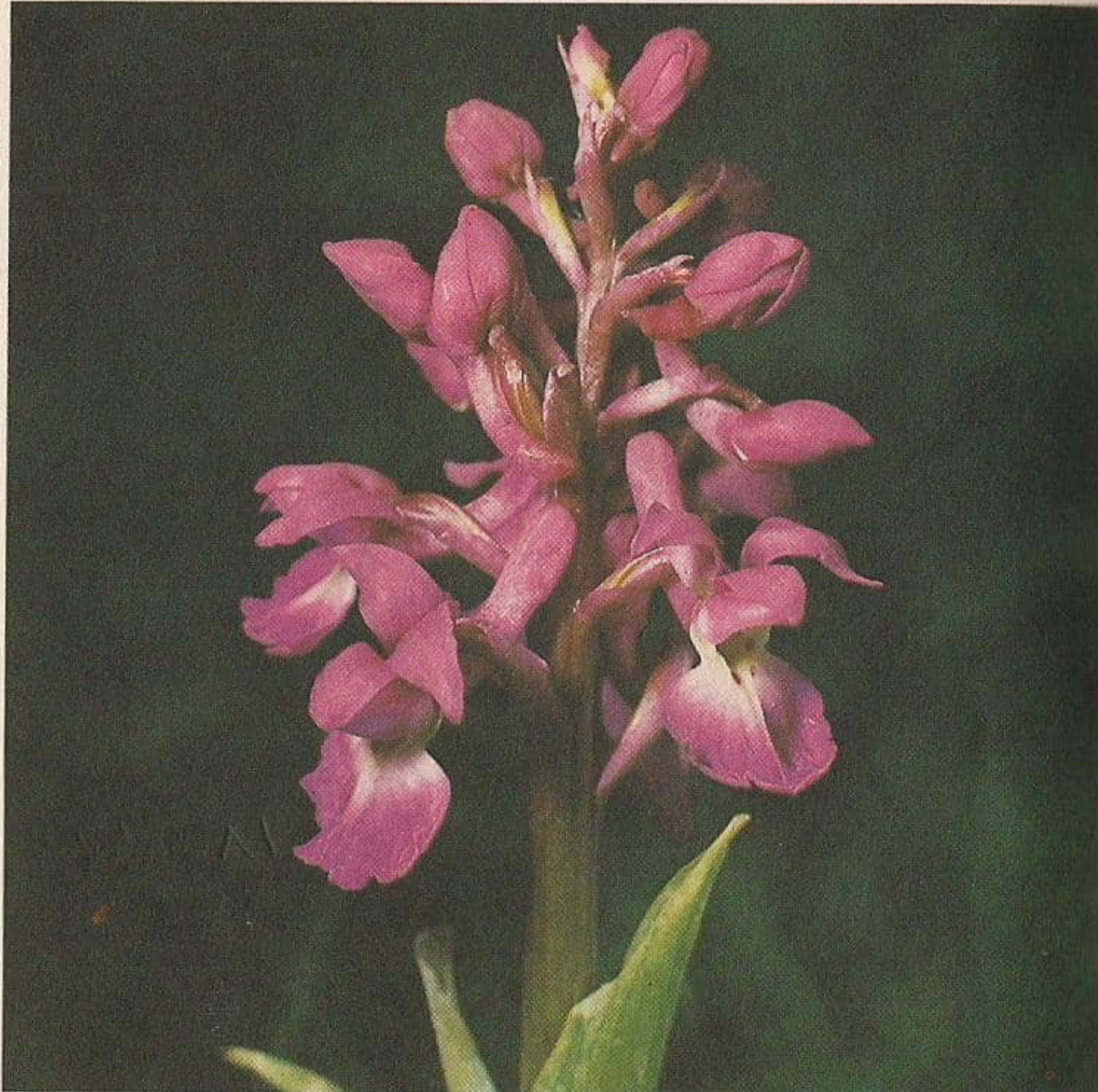
في هذا الكوكب الجميل الذي نعيش فيه ، حيث الأرض خصبة والمناخ موات ، ينمو الكثير من النباتات . أما المناطق الشاسعة الصحراوية أو الجليدية فلا نبت فيها .

إن دراسة النباتات على اختلافها هوية ممتعة وشيقة . والذين يقضون دراستهم على نباتات الدفيئات الغريبة يفوتون على أنفسهم جمال النبت الرائع في الغابات والمروج والسيارات وحتى شقوق الأرصفة .



طرخشقون (هندباء برية)

هذا الكتاب عن المملكة النباتية هو مدخلك إلى علم النبات . وبعد قراءة لموصيه حاول تعرف النباتات في البيئة من حولك في نزهات منتظمة مزوداً بمرجع نباتي يساعدك في تحديد أسمائها . سجل ملاحظاتك في دفتر ذكراً اسم الزهرة أو النبت البري والموقع وتاريخ اليوم . ولا تقطف هذه الأزهار محافظة على جمال البيئة ونبتها وتاركاً لغيرك أيضاً فرصة الاستمتاع بهذا الجمال .



سحلبية (أركيدة) أرجوانية



أحفورة نباتية من عصر الإيوسين
(عمرها حوالي ٥٠ مليون سنة)

أنواع مختلفة من النباتات

ينمو على سطح كوكبنا حوالي نصف مليون نوع من النباتات المختلفة. والنباتات كسائر الأحياء يعود أصلها إلى الماء. وتظل بداية الحياة النباتية مجهولة في غياهب الزمان. فبقاياها الأحفورية (المتحجرة) المكتشفة لم تظهر بشكل ملحوظ إلا منذ حوالي ٦٠٠ مليون عام. وهذا يعني أن تلك الأحياء بدأت حينئذ فقط تكتسب أجزاء صلبة يمكن حفظها.

لا أحد يعرف متى وكيف بدأت الحياة في الماء، لكن يُظن أن النباتات البسيطة الأولى ظهرت منذ حوالي ألفي مليون سنة.

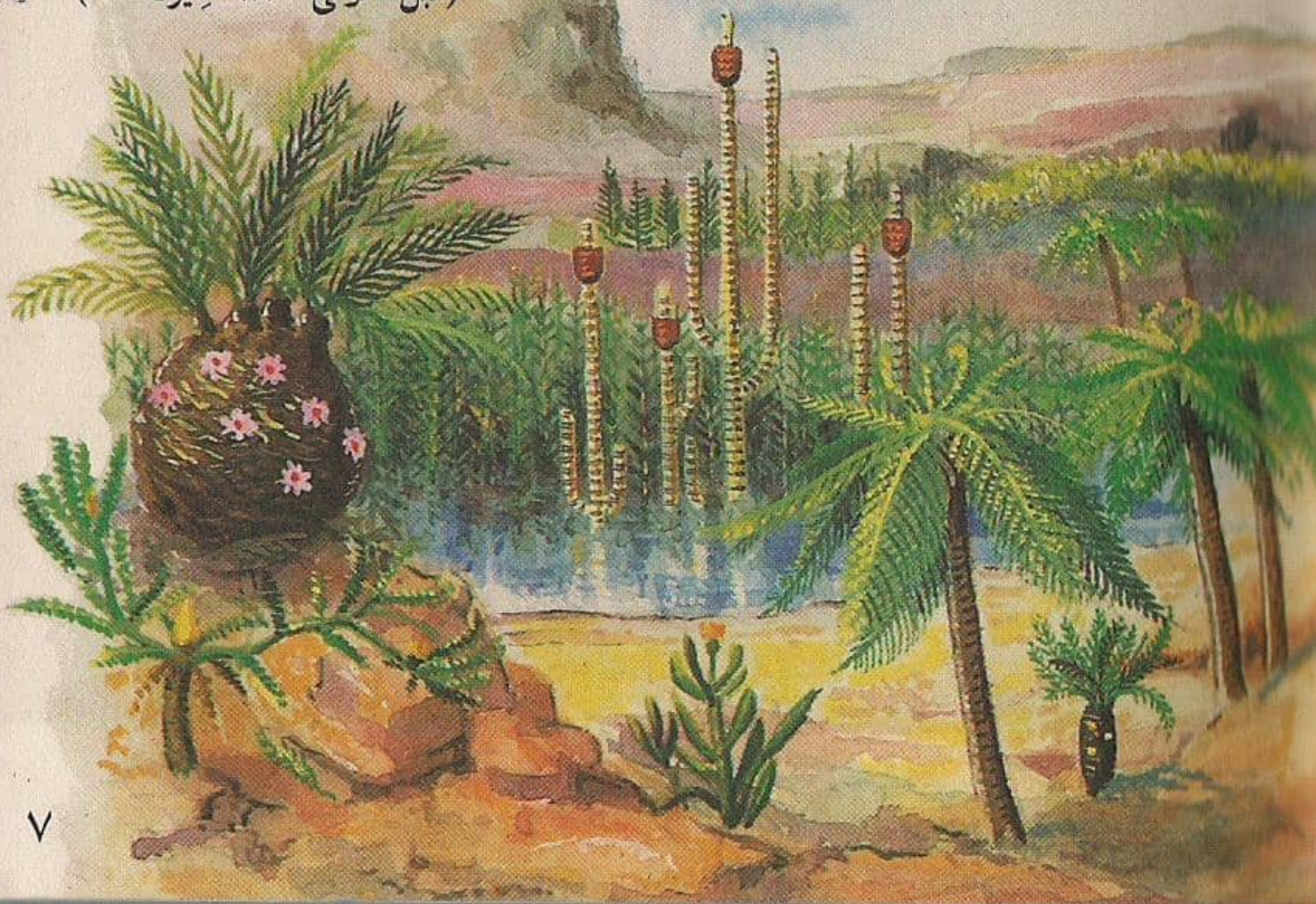
بدأت النباتات تغزو اليابسة منذ حوالي ٤٢٠ مليون عام. ولعل النباتات البرية البدائية نمت فوق كتل الأعشاب البحرية المتعفنة المستخدمة شبكة نوام غصنية بدال الجذور.

ثم عاونتها عوامل الطبيعة على تفتت الصخر الأجرد وجعله تراباً تثبت فيه جذورها وتستجمع منه الماء. ومع مرور الزمن وتراكم موات النبات زادت التربة عمقاً والنباتات تعقيداً، وبدأت الأشجار البسيطة الأولى وغاباتها.

ولا تزال بقايا هذه النباتات الشجرية البسيطة ماثلة لنا اليوم طحالب وسراخس في المناطق البرية الرطبة الظليلة.

يقسم النباتيون النباتات إلى قسمين رئيسيين: النباتات المزهرة وتضم معظم النباتات المعروفة، والنباتات اللامزهرة (اللازهرية) وتضم السراخس والطحالب والحزاز.

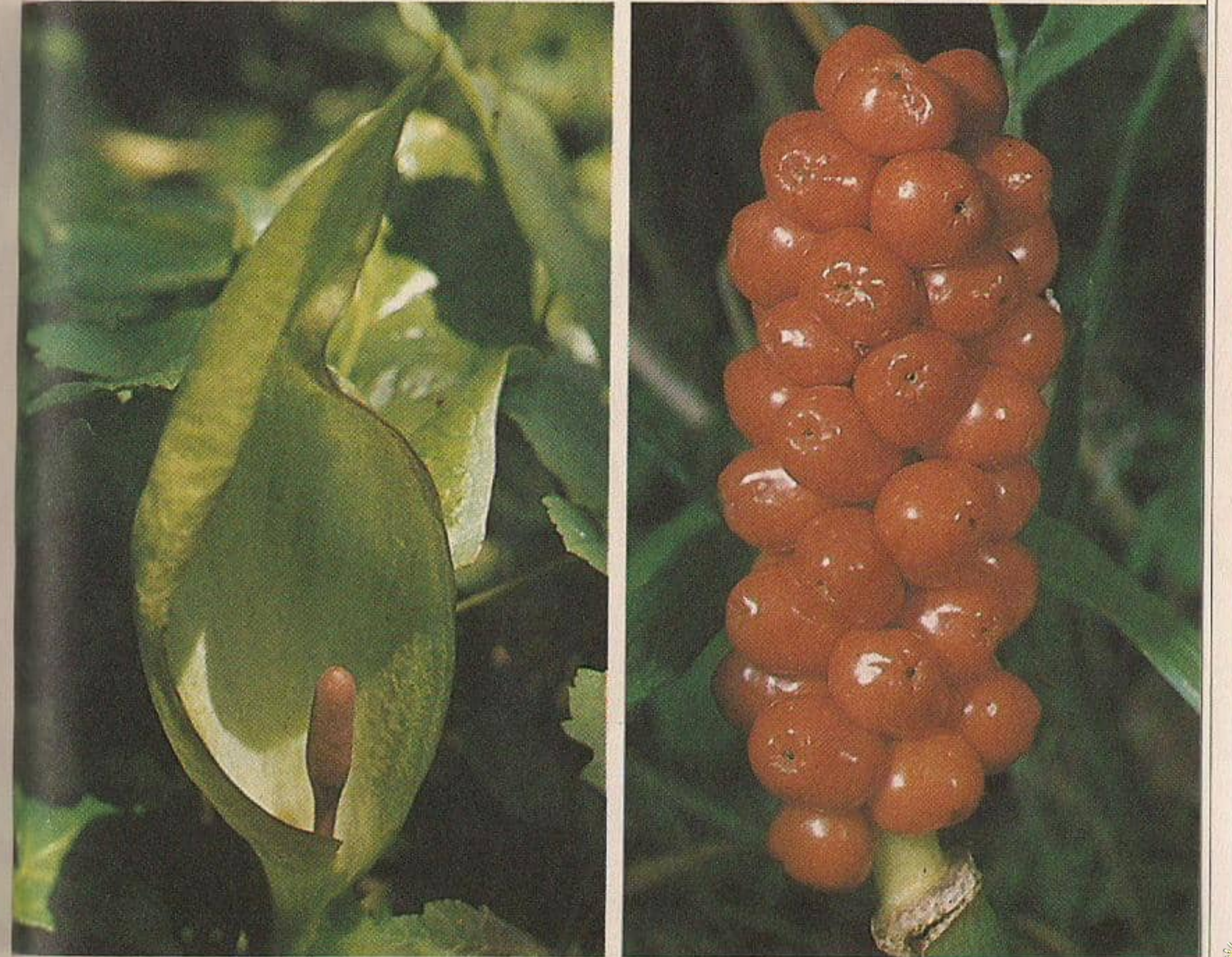
أحياء نباتية في الدهر الوسيط
(قبل حوالي ١٨٠ مليون سنة)



تَعْرِفُ النَّبَاتَات

إِنَّ تَعْرِفَ النَّبَاتَاتِ كُلَّهَا فِي الْبَيْتَةِ مِنْ حَوْلِكَ لَيْسَ بِالْأَمْرِ السَّهْلِ . فَهِيَ تُعَدُّ بِالْآلَافِ ، وَالْبَرِّيُّ مِنْهَا بِخَاصَّةٍ غَيْرُ مَأْلُوفٍ ؛ كَمَا إِنَّ بَعْضَهَا حَوْلِيٌّ أَوْ مَوْسِمِيٌّ لَا يَدُومُ طَوِيلًا .

يُمْكِنُكَ الْإِسْتِعَانَةُ بِمَرْجِعِ نَبَاتِيٍّ مُصَوَّرٍ لِتَعْرِفَ الْكَثِيرَ مِنْ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ . لَكِنَّ أَسْمَاءَ النَّبَاتَاتِ مُشْكِلَةٌ بِحَدِّ ذَاتِهَا ، فَالْنَّبَتَةُ الْوَاحِدَةُ كَاللُّوفِ الْأَبْقَعِ مَثَلًا قَدْ تُعْرِفُ فِي الْبَلَدِ الْوَاحِدِ بَعْدَةَ أَسْمَاءَ . وَهَذَا التَّبَايُنُ فِي التَّسْمِيَةِ لَيْسَ خَاصًّا بِلُغَةٍ مُعَيَّنَةٍ وَلَا بِلَدٍ مُعَيَّنٍ بَلْ كَثِيرًا مَا نَشْهَدُهُ بَيْنَ قَرْيَةٍ وَأُخْرَى فِي الْبَلَدِ نَفْسِهِ .



اللُّوفُ الْأَبْقَعُ ذُو الزَّهْرَةِ الْجَمِيلَةِ وَالثَّمَارِ السَّامَةِ يُعْرِفُ فِي نَوَاحِي إِنْكَلَتِهَا بَسْتَةُ أَسْمَاءَ

لَكِنَّ الْأِسْمَ الْعِلْمِيَّ الْمُوَحَّدَ لِلنَّبَتَةِ يُسَهِّلُ عَلَى الْعُلَمَاءِ تَعْرِفَهَا مَهْمَا اخْتَلَفَتْ أَقْطَارُهُمْ وَلُغَاتُهُمْ . فَالنَّبَتَةُ الطَّبِيعَةُ الْمَشْهُورَةُ الْمُسَمَّاةُ «مَرِيَمِيَّةٌ» أَوْ «مَرَمِيَّةٌ» تُسَمَّى أَيْضًا «نَاعِمَةٌ» وَ«قُوسِيَّةٌ» وَ«سَالِمَةٌ» وَ«قَصْعِينٌ» ، لَكِنَّ اسْمَهَا الْعِلْمِيَّ «سَلْقِيَا أَوْفِسِينَالِس» وَاحِدٌ لَدَى كُلِّ النَّبَاتِيِّينَ ، عَرَبًا وَأَجَانِبَ .

يَتَأَلَّفُ الْأِسْمُ الْعِلْمِيُّ عَادَةً مِنْ لَفْظَتَيْنِ لَا تَبْتَدِئَانِ تَبَعًا لِنِظَامِ الْعَالَمِ السُّوَيْدِيِّ لِنِيُوس (١٧٠٧-١٧٧٨) الَّذِي صَنَّفَ الْأَحْيَاءَ حَسَبَ تَرَاكِبِهَا .

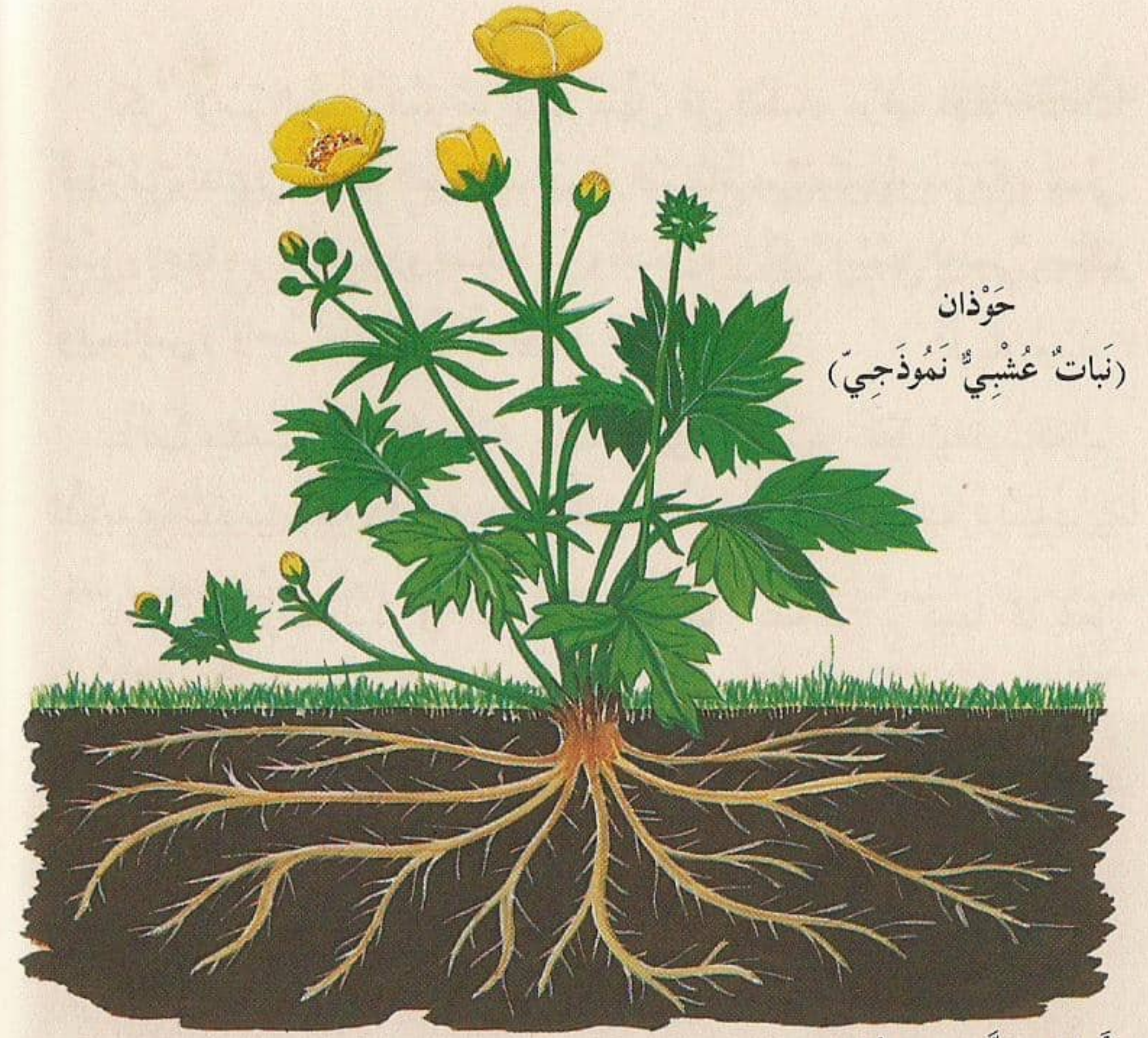
بِإِمْكَانِكَ تَعْرِفُ النَّبَتَةَ فِي غَيْرِ مَوْسِمِ الْإِزْهَارِ بِتَفْحُصِ تَرَكِيبِهَا كَمَا يَفْعَلُ النَّبَاتِيُّونَ ، وَيَلْزَمُكَ لِهَذَا الْغَرَضِ عَدَسَةٌ مُكْبِّرَةٌ جَيِّدَةٌ النَّوعِيَّةِ .



فِي بَعْضِ صِغَارِ النَّبْتِ بَحْثًا عَنِ الْمَاءِ إِلَى عُمُقٍ مِثْرَيْنِ وَفِي بَعْضِ النَّبَاتَاتِ
الْحَرَجِيَّةِ (وَهِيَ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْمُزْهِرَةِ) إِلَى عُمُقٍ ثَمَانِيَةِ عَشَرَ مِثْرًا.

تَمْتَصُّ الْجُذُورُ الْمَاءَ وَالْأَمْلَاحَ الْمَعْدِنِيَّةَ مِنَ التُّرْبَةِ وَتَنْقُلُهَا عَبْرَ السَّاقِ إِلَى
الْأَوْرَاقِ وَالْأَزْهَارِ وَالْبُذُورِ وَالشَّمَارِ.

وَجُذُورُ النَّبَاتَاتِ مُفِيدَةٌ لِلتُّرْبَةِ تَحْفَظُهَا بِشَبَابِكِهَا مِنْ تَعْرِيقِ الرِّيحِ وَجَرَفِ
الْمِيَاهِ. كَمَا تَعْمَلُ الْجُذُورُ عَلَى تَرْخِيَةِ التُّرْبَةِ وَتَهْوِيَتِهَا مِمَّا يُيسِّرُ الْحَيَاةَ فِيهَا
لِكَائِنَاتٍ أُخْرَى كَالدِّيدَانِ وَالْحَشَرَاتِ.



حَوْذَان
(نَبَاتٌ عُشْبِيٌّ نَمُودَجِيٌّ)

أَجْزَاءُ النَّبَاتِ الْمُزْهِرِ

يَتَمَيَّزُ كُلُّ نَوْعٍ مِنَ النَّبَاتِ بِشَكْلِهِ وَلَوْنِهِ - وَتَتَمَيَّزُ النَّبَاتَاتُ الْمُزْهِرَةُ كَفَيْتَةٍ
بِأَزْهَارِهَا كَوَسِيلَةٍ تَكَثَّرَ مَهْمَا اخْتَلَفَتْ شَكْلًا وَحَجْمًا.

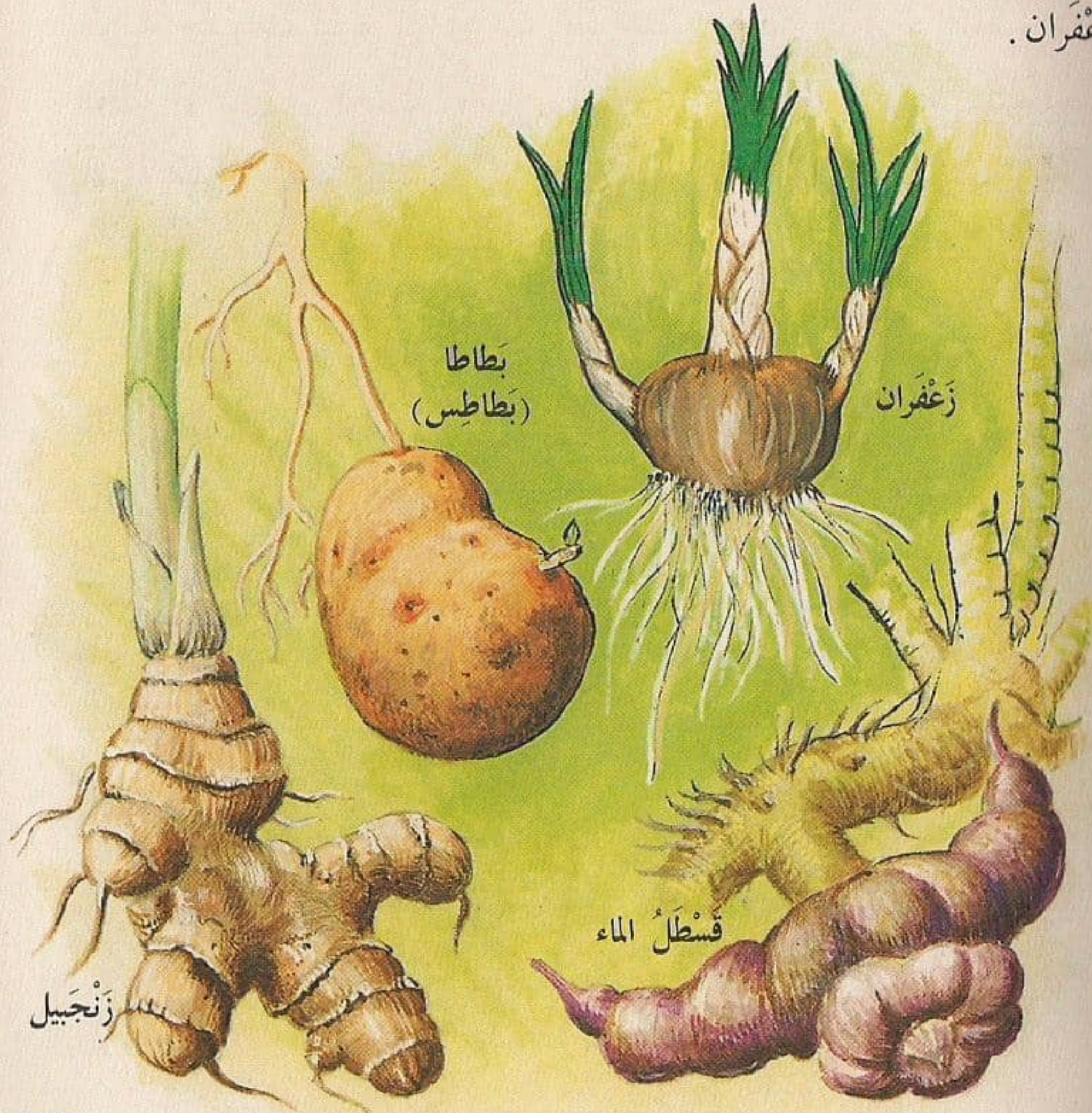
إِقْتَلَعُ نَبْتَةَ حَوْذَانٍ بِالْحَفْرِ حَوْلَهَا بِعِنَايَةٍ ثُمَّ انْشُرْهَا عَلَى صَفْحَةٍ جَرِيدَةٍ
لِتَفْحَصَ أَجْزَائُهَا. لَاحِظْ أَنَّ النَّبْتَةَ ذَاتُ قِسْمَيْنِ رَئِيسِيَّيْنِ هُمَا الْجُذُورُ فِي التُّرْبَةِ
وَالسَّاقُ وَمَا عَلَيْهَا فَوْقَهَا.

تَنْمُو جُذُورُ الْحَوْذَانِ وَتَنْتَشِرُ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ ، وَبِهَا يَتَشَبَّثُ النَّبَاتُ ،
وَيَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهِ . وَتَنْتَشِرُ الْجُذُورُ عَادَةً فِي طَبَقَةِ التُّرْبَةِ الْعُلْيَا ، لَكِنَّهَا قَدْ تَغُورُ

النَّباتِ فِي عَمَلِيَّةِ التَّخْلِيقِ الضَّوئِيَّ (التَّمثِيلِ الكُلُورُوفِيلِيَّ).

وَلِتَبْيَانِ نَقْلِ سَاقِ النَّبَاتِ لِلْمَاءِ وَالْأَمْلَاحِ الْمُدَابَهَةِ مِنَ الْجُدُورِ ضَعُ ضِلْعًا مِنَ الْكَرْفَسِ فِي مَاءٍ لَوْنٍ بِقَدَرِ مِلْعَقَةٍ شَايٍ مِنَ الْحَبْرِ الْأَزْرَقِ وَاتْرُكْهَا بِضَعِّ سَاعَاتٍ. سَتَلَاظِحُ بَعْدَئِذٍ خُطُوطًا زَرْقَاءَ رَفِيعَةً فِي ضِلْعِ الْكَرْفَسِ. وَإِذَا قَطَعْتَ الضِّلْعَ عَرْضِيًّا تَلَاظِحُ الْبُقْعُ الزَّرْقَاءُ الدَّقِيقَةُ وَهِيَ مَقَاطِعُ الْأَنْيَابِ الَّتِي صَعِدَ فِيهَا الْمَاءُ الْمُلَوَّنُ.

تَتَفَخُّ بَعْضُ السُّوقِ لِاخْتِرَانِ الْغِذَاءِ كَمَا فِي عَسَاقِيلِ الْبَطَاطَا وَكُغُوبِ الزَّعْفَرَانِ.



تَصِلُ سَاقُ النَّبْتَةِ بَيْنَ الْجُدُورِ وَالْأَغْصَانِ وَالْأَوْرَاقِ وَالزَّهْرِ. بَعْضُ سُوقِ النَّبَاتِ قَوِيٌّ مُنْتَصِبٌ كَمَا فِي الْغُرْنُوقِيِّ، وَبَعْضُهَا وَاهٍ رَفِيعٌ يَزْحَفُ عَلَى الْأَرْضِ كَسَاقِ الْفَرَاوَلَةِ، أَوْ يَعْتَرِشُ النَّبَاتِ الْأُخْرَى مُلْتَفًّا حَوْلَهَا كَالْبَيْقِيَّةِ، أَوْ يَتَسَلَّقُ جُذُوعَ الشَّجَرِ وَالْجُدْرَانَ كَاللَّبْلَابِ. وَأَقْوَى السُّوقِ نَجْدُهَا فِي الْأَشْجَارِ وَنُسَمِّيَهَا جُذُوعًا.

فِي مُعْظَمِ النَّبَاتَاتِ تَحْمِلُ السَّاقُ النَّبَاتَ قَائِمًا وَتُعَرِّضُ الْأَوْرَاقَ لِنُورِ الشَّمْسِ. وَعَبْرَ السَّاقِ يَنْتَقِلُ الْمَاءُ وَالْأَمْلَاحُ الْمَعْدِنِيَّةُ إِلَى الْأَوْرَاقِ وَالْأَزْهَارِ فِي أَنْيَابٍ دَقِيقَةٍ. وَتَحْتَاجُ الْأَوْرَاقُ هَذَا الْمَدَدَ مِنَ الْمَاءِ وَالْأَمْلَاحِ لِتَرْكِبِ غِذَاءِ

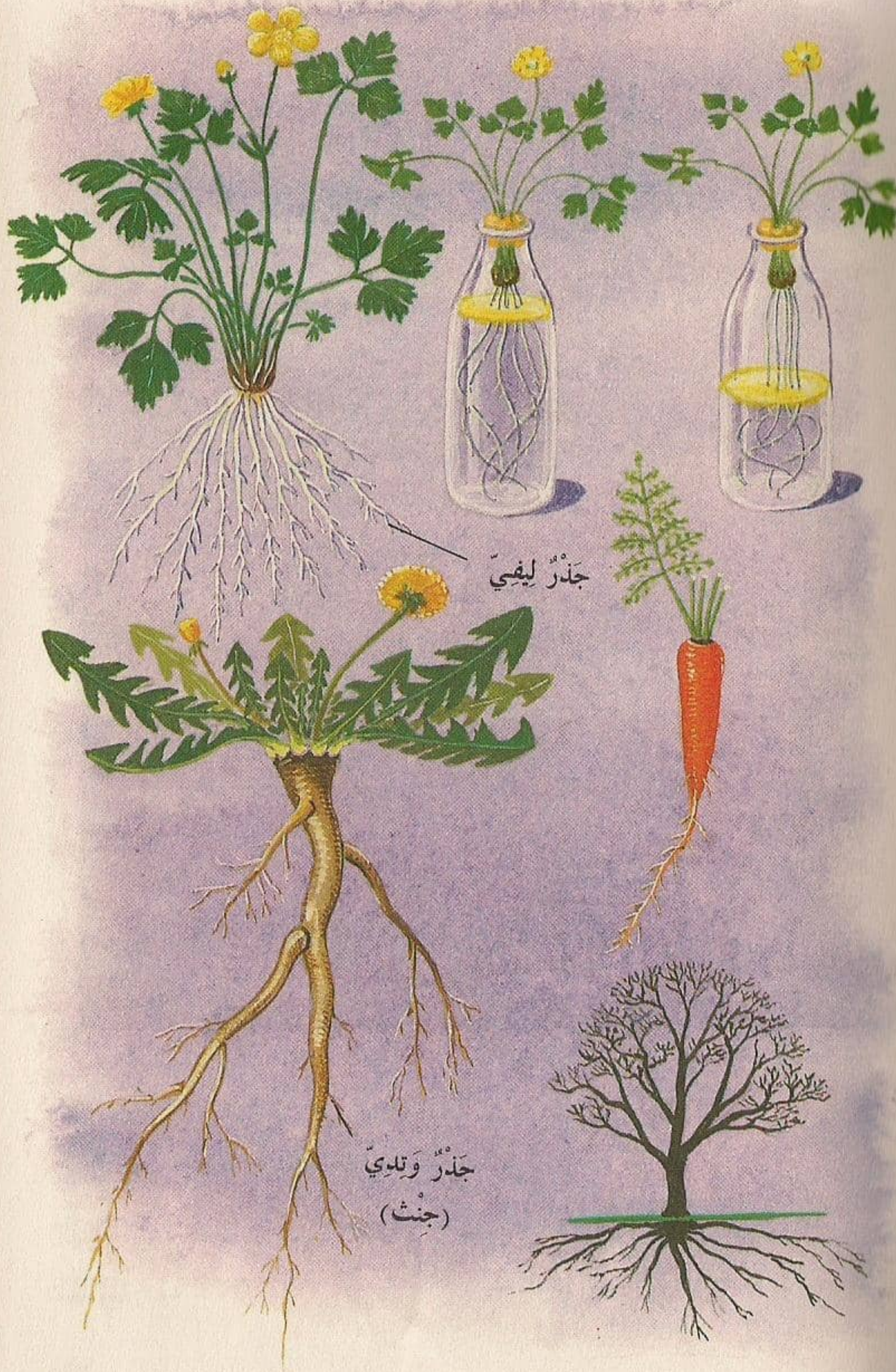
الجذور

إذا اجترفت ملاءة رَفَشٍ مِنْ تُرْبَةٍ أَرْضٍ حِرَاجِيَّةٍ وَتَفَحَّصْتَهَا تَجِدُ مُنْتَشِرًا فِيهَا الْكَثِيرَ مِنَ الْجُذُورِ الرَّفِيعَةِ الْبَيْضَاءِ. وَالْجُذُورُ تَخْتَلِفُ تَبَعًا لِنَوْعِ النَّبَاتِ. فِي بَعْضِ الْأَنْوَاعِ تَتَكَوَّنُ مَجْمُوعَةُ الْجَذَرِ مِنْ عِدَّةِ جُذُورٍ تَنْطَلِقُ مِنْ أَسْفَلِ السَّاقِ لِتَنْتَشِرَ فِي التُّرْبَةِ، وَهَذِهِ نُسَمِّيَهَا جُذُورًا لَيْفِيَّةً. وَجُذُورُ الْحَوَذَانِ (ص ١٠) لَيْفِيَّةٌ تَجْمَعُ شُعَيْرَاتُهَا الْجَذَرِيَّةُ لِلنَّبَاتِ الْمَاءَ وَالْأَمْلَاحَ.

وَأَحْيَانًا تَتَكَوَّنُ مَجْمُوعَةُ الْجَذَرِ مِنْ جَذَرٍ وَاحِدٍ رَئِيسِيٍّ غَلِيظٍ تَتَفَرَّعُ مِنْ جَوَانِبِهِ جُذَيْرَاتٌ لَيْفِيَّةٌ كَمَا فِي نَبْتَةِ الطَّرْخَشُقُونِ. هَذَا النَّوْعُ مِنَ الْجَذَرِ نُسَمِّيهِ الْجَذَرَ الْوَتْدِيَّ أَوِ الْجَنْثَ. وَالْجَذَرُ الْوَتْدِيُّ يَخْتَرِنُ الْغِذَاءَ لِلنَّبْتَةِ لِتَسْتَخْدِمَهُ فِي الشِّتَاءِ التَّالِي. وَهَكَذَا فَإِنَّا حِينَ نَأْكُلُ الْجَزَرَ فَإِنَّمَا نَأْكُلُ الْغِذَاءَ الَّذِي اخْتَرَنَتْهُ النَّبْتُ لِنَفْسِهَا فِي الْجَذَرِ الْوَتْدِيِّ.

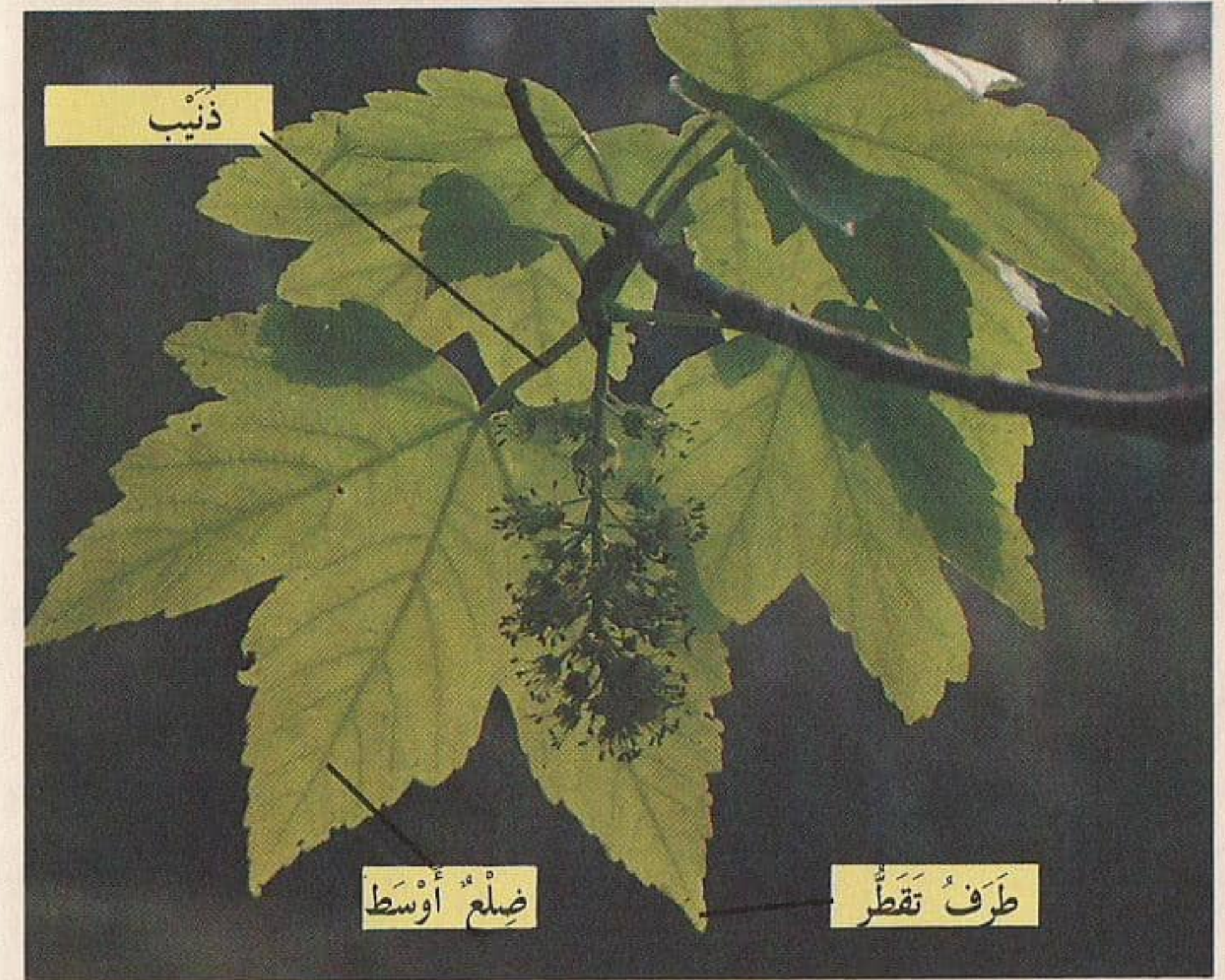
وَلِيَبَانَ أَنَّ الْجُذُورَ تَمْتَصُّ الْمَاءَ ضَعْفَ نَبْتَةٍ فِي قَنِينَةٍ رَفِيعَةٍ مَلِيئَةٍ إِلَى نِصْفِهَا بِالْمَاءِ. أَضِفْ إِلَى الْمَاءِ طَبَقَةً مِنَ الزَّيْتِ لِمَنْعِ تَبَخُّرِهِ وَعَلِّمْ مُسْتَوَى الْمَاءِ بِقَلَمٍ لِيَدِيٍّ. بَعْدَ ذَلِكَ اتْرُكِ الْقَنِينَةَ عَلَى عَتَبَةِ النَّافِذَةِ مُعَرَّضَةً لِلنُّورِ مُدَّةَ يَوْمٍ أَوْ اثْنَيْنِ وَسَتَلْحِظُ أَنْخِفَاضَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْمَاءِ فِي الْقَنِينَةِ. لَقَدْ اِمْتَصَّتِ الْجُذُورُ هَذَا الْمَاءَ وَدَفَعَتْ بِهِ إِلَى سَائِرِ أَجْزَاءِ النَّبْتَةِ.

وَجُذُورُ الشَّجَرِ فِي الْغَالِبِ مُتَّصِلَةٌ عَمِيقَةً. فَجُذُورُ شَجَرَةِ الْبَلُوطِ التَّامَّةِ النُّمُو تَوَلَّفُ بِتَفَرُّعَاتِهَا وَشُعَيْرَاتِهَا شَبَكَةً طَوَّلُهَا مِثَالُ الْكِيلُومِترَاتِ. وَكُلُّ قَطْرَةٍ مَاءٍ تَجْمَعُهَا الشُّعَيْرَاتُ الْجَذَرِيَّةُ تَنْتَقِلُ إِلَى الْجَذَعِ وَالْأَغْصَانِ وَالْأَوْرَاقِ.



الأوراق

تَفَحَّصْ وَرَقَةً بَلُوطٍ أَوْ تَيْنٍ فَتَلَحَّظِ الذَّنْبَ الَّذِي يَصِلُ الْوَرَقَةَ بِالسَّاقِ . أَمَّا الْجُزْءُ الْعَرِيضُ الْمُنْبَسِطُ مِنَ الْوَرَقَةِ فَهُوَ النَّصْلُ ، وَيَخْتَرِقُهُ عَبْرَ طُولِهِ مَرَكَزِيًّا ضِلْعٌ أَوْسَطٌ تَتَفَرَّعُ مِنْهُ عُرُوقٌ تَحْمِلُ الْمَاءَ وَالْأَمْلَاحَ إِلَى الْوَرَقَةِ كَمَا تُعِيدُ مِنْهَا الْغِذَاءَ الْمَصْنُوعَ إِلَى سَائِرِ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ .



حَوَافُّ الْوَرَقِ بَعْضُهَا أَمْلَسُ وَبَعْضُهَا مَتَمَوِّجٌ وَبَعْضُهَا الْآخَرُ مُسَنَّ . كَالدَّرْدَارِ . وَتُفِيدُ الْحَوَافُّ الْمُفَرَّضَةُ فِي تَبَخُّرِ الْمَاءِ وَتَقَطُّرِهِ كَمَا تُقَلِّلُ مُقَاوَمَةَ الْهَوَاءِ كَيْلًا تَنْقُصِفَ الْوَرَقَةَ . وَالذَّنْبُ قَدْ يَكُونُ طَوِيلًا رَفِيعًا أَوْ قَصِيرًا ثَخِينًا أَوْ مَعْدُومًا .



تَصْنَعُ الْأَوْرَاقُ الْغِذَاءَ بِالتَّخْلِيقِ الضَّوئِيِّ ، فَتُحَوَّلُ الْمَاءُ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ مِنَ الْهَوَاءِ إِلَى مَوَادِّ سَكَّرِيَّةٍ بِتَأْثِيرِ الْيَخْضُورِ وَبِمُسَاعَدَةِ ضَوْءِ الشَّمْسِ . تَأْخُذُ الْأَوْرَاقُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ عَبْرَ ثَغِيرَاتٍ فِي سُطُوحِهَا تَنْفَتِحُ لِتَخْلَصَ الْوَرَقَةُ بِالتَّبَخُّرِ مِنْ فَائِضِ الْمَاءِ ، وَتَنْغَلِقُ فِي الطَّقْسِ الْجَافِّ لِحِفْظِ الْمَاءِ .

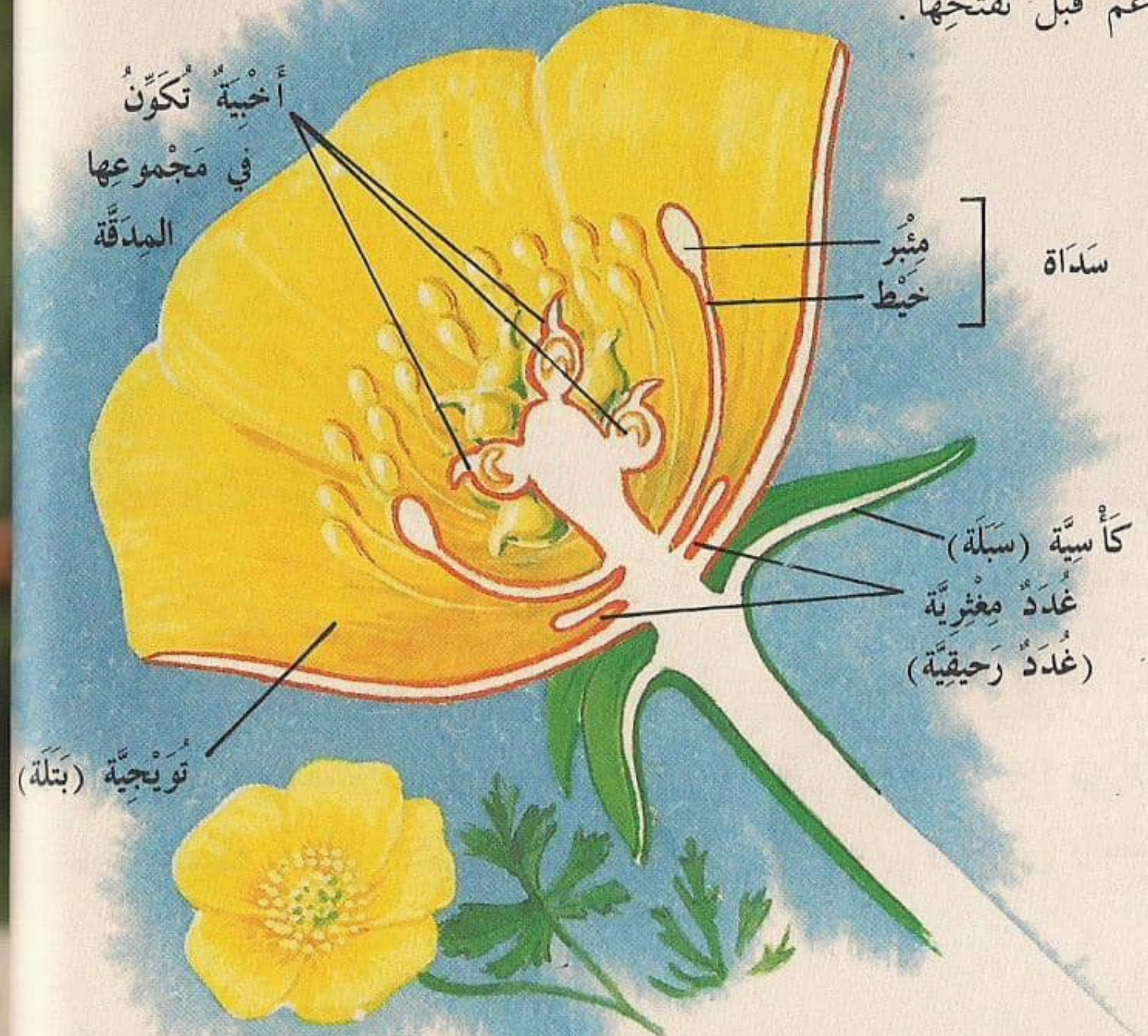
تُسَمَّى الْوَرَقَةُ بَسِيطَةً إِذَا حَمَلَ الذَّنْبُ فِيهَا نَصْلًا وَاحِدًا ، أَمَّا إِذَا انْقَسَمَ النَّصْلُ أَجْزَاءً مُنْفَصِلَةً فَالْوَرَقَةُ مُرَكَّبَةٌ . وَتَخْتَرِنُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ الْغِذَاءَ فِي أَوْرَاقٍ خَاصَّةٍ غَلِيظَةٍ مُتْرَاكِبَةٍ تُسَمَّى بَضَلَاتٍ ، كَمَا فِي النَّرْجِسِ وَالْخُزَامَى وَالْبَصْلِ .

الأزهار

الزهرة هي عادةً الأَجْمَلُ مَنْظَرًا والأَعْطَرُ شِدَى بَيْنَ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ . وَتَكْمُنُ أَهْمِيَّتُهَا فِي كَوْنِهَا تَتَحَوَّلُ إِلَى ثِمَارٍ وَبُزُورٍ مِنْهَا تَنْمُو نَبَاتَاتٌ جَدِيدَةٌ .

تَفَحَّصْ زَهْرَةً وَرَاقِبْ شَكْلَهَا وَلَوْنَهَا وَالسُّوَيْقَ الَّذِي يَحْمِلُهَا مُسْتَقِلَّةً أَوْ كَجُزءٍ مِنْ أَزْهِارٍ عُنُقُودِيٍّ . لَاحِظْ (مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ أَذْنَاهُ) أَنَّ الزَّهْرَةَ تَتَأَلَّفُ مِنْ أَجْزَاءٍ أَرْبَعَةٍ هِيَ التَّوَيْجِيَّاتُ وَالكَاسِيَّاتُ وَالْأَسْدِيَّةُ وَالْأَخْيِيَّةُ . وَالتَّوَيْجِيَّاتُ هِيَ أَكْبَرُ أَجْزَاءِ الزَّهْرَةِ وَتَكُونُ مُلَوَّنَةً غَالِبًا لِاجْتِنَابِ الْحَشَرَاتِ ، كَمَا تَحْمِي أَجْزَاءَ الزَّهْرَةِ الدَّاخِلِيَّةِ مِنَ الْعَوَامِلِ الْجَوِّيَّةِ .

وَتُؤَلَّفُ الْكَاسِيَّاتُ حَلَقَةً مِنَ الْوَرِيَقَاتِ تَحْتَ التَّوَيْجِيَّاتِ تَحْمِي الزَّهْرَةَ الْبُرْعَمَ قَبْلَ تَفْتُحِهَا .



تَحْوِي بَعْضُ الْأَزْهَارِ أَسْدِيَّةً كَثِيرَةً . وَتَتَأَلَّفُ السَّدَاةُ مِنْ خَيْطٍ سُوَيْقِيٍّ يَمْتَلِئُ بِمِشْبَرٍ يَحْوِي لَقَاحًا عِنْدَ نُضُوجِهِ . وَتَضُمُّ حَبَّةَ اللَّقَاحِ خَلِيَّةً ذَكَرِيَّةً يَتَقَدَّرُ بِهَا إِخْصَابُ خَلِيَّةٍ أُنْثَوِيَّةٍ هِيَ الْبَيْضَةُ .

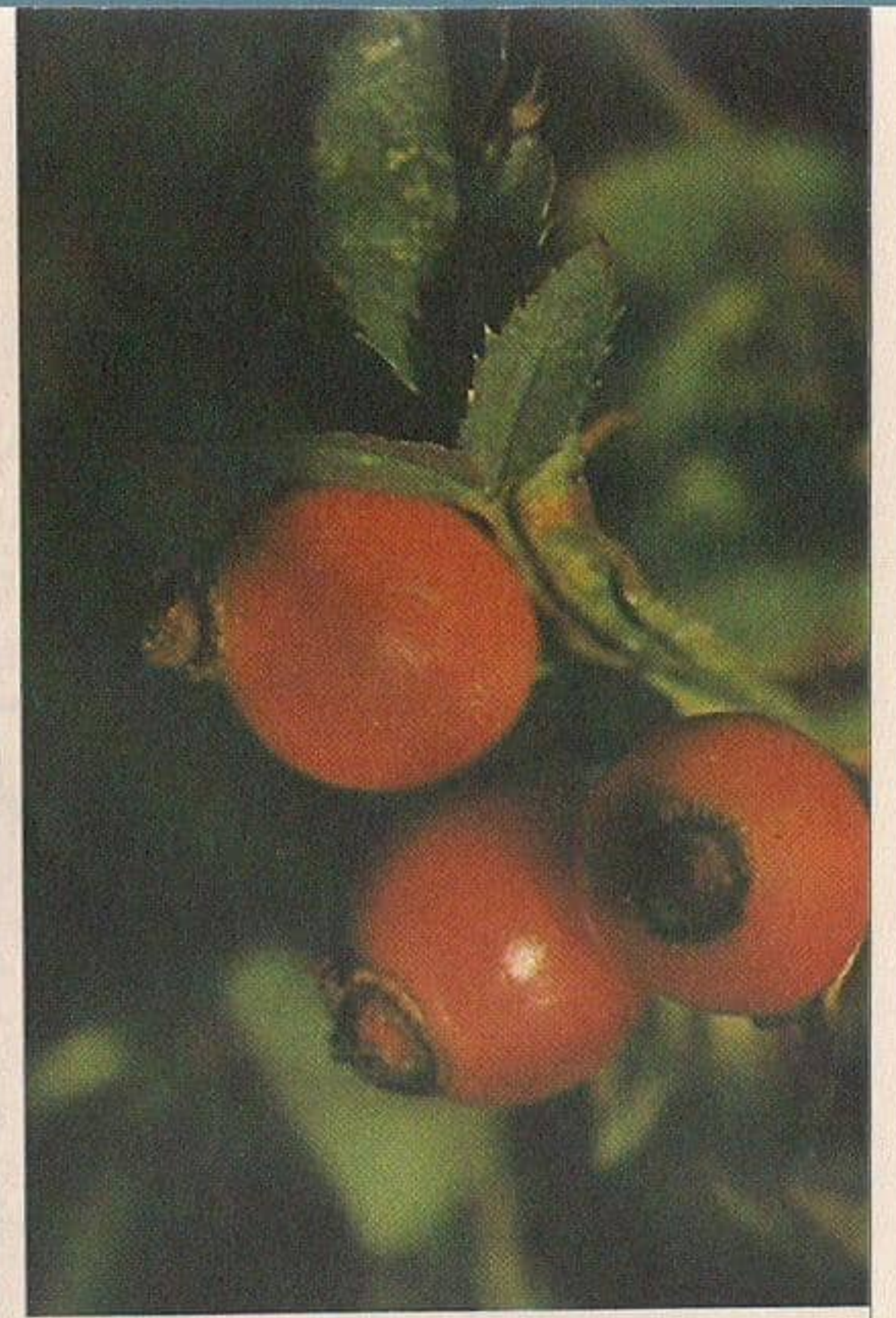
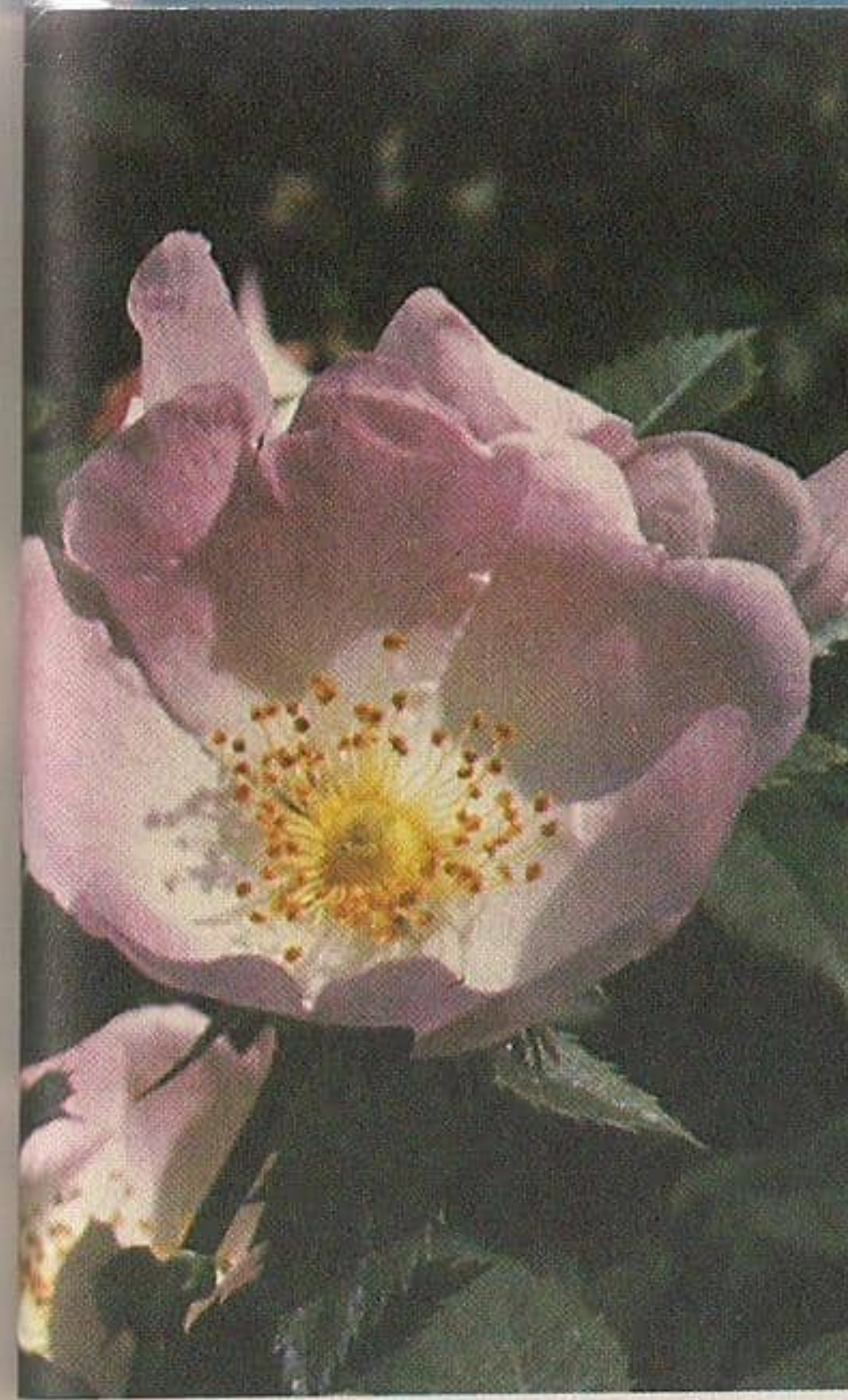
وَجُزءُ الزَّهْرَةِ الْأُنْثَوِيٍّ هُوَ الْمِدَقَّةُ الَّتِي تَتَوَسَّطُ الزَّهْرَةَ عَادَةً - هَلْ تَرَاهَا فِي لَهْرَتِكَ ؟ إِنَّ الْإِنْتِفَاحَ السُّفْلِيَّ مِنْهَا هُوَ الْمَبِيزُ ، وَبِهِ تُوجَدُ الْبَيْضَاتُ الَّتِي تَصْبِحُ بُزُورًا بَعْدَ اللَّقَاحِ . وَالسُّوَيْقُ الصَّاعِدُ مِنَ الْمَبِيزِ هُوَ الْقَلَمُ ، وَطَرَفُهُ الْعُلَوِيُّ لَزَجٌ شَعْرِيٌّ هُوَ السِّمَّةُ (انْظُرْ أَيْضًا صَفْحَةَ ٢١) .

تَجْذِبُ الْحَشَرَاتُ إِلَى الزَّهْرَةِ بِفَضْلِ لَوْنِهَا وَعَبِيرِ مِغْثَرِهَا الرَّحِيقِيِّ ، فَيَنْتَشِرُ عَلَيْهَا غُبَارُ اللَّقَاحِ تَحْمِلُهُ إِلَى زَهْرَةٍ أُخْرَى .



أما في النباتات الهوائية التلقيح كالأعشاب والبلوط والحور والصنوبر
والقراص فإن المآبر تحمل كميات كبيرة من حبيبات اللقاح شبه المجنحة
السافية مع أخف النسيم. وكثيراً ما ترى البحيرات القريبة من أخرج الصنوبر
مغطاة بصفرة حبيبات اللقاح من أزهارها.

حين تحط حبيبات اللقاح على سمة لزجة يبدأ الإلقاح، فترسل حبيبة
اللقاح امتداداً أنبوبياً عبر القلم إلى المبيض تسري فيه الخلية الذكرية
لاخصاب البيضة. وينمو المبيض لتؤججاً ليصبح ثمرة، وتتساقط
التؤججات من الزهرة. وتحتوي الثمرة على البزور التي إذا سقطت أو زُرعت
في تربة صالحة تنمو لتصبح نبات جديدة.



ورد بري

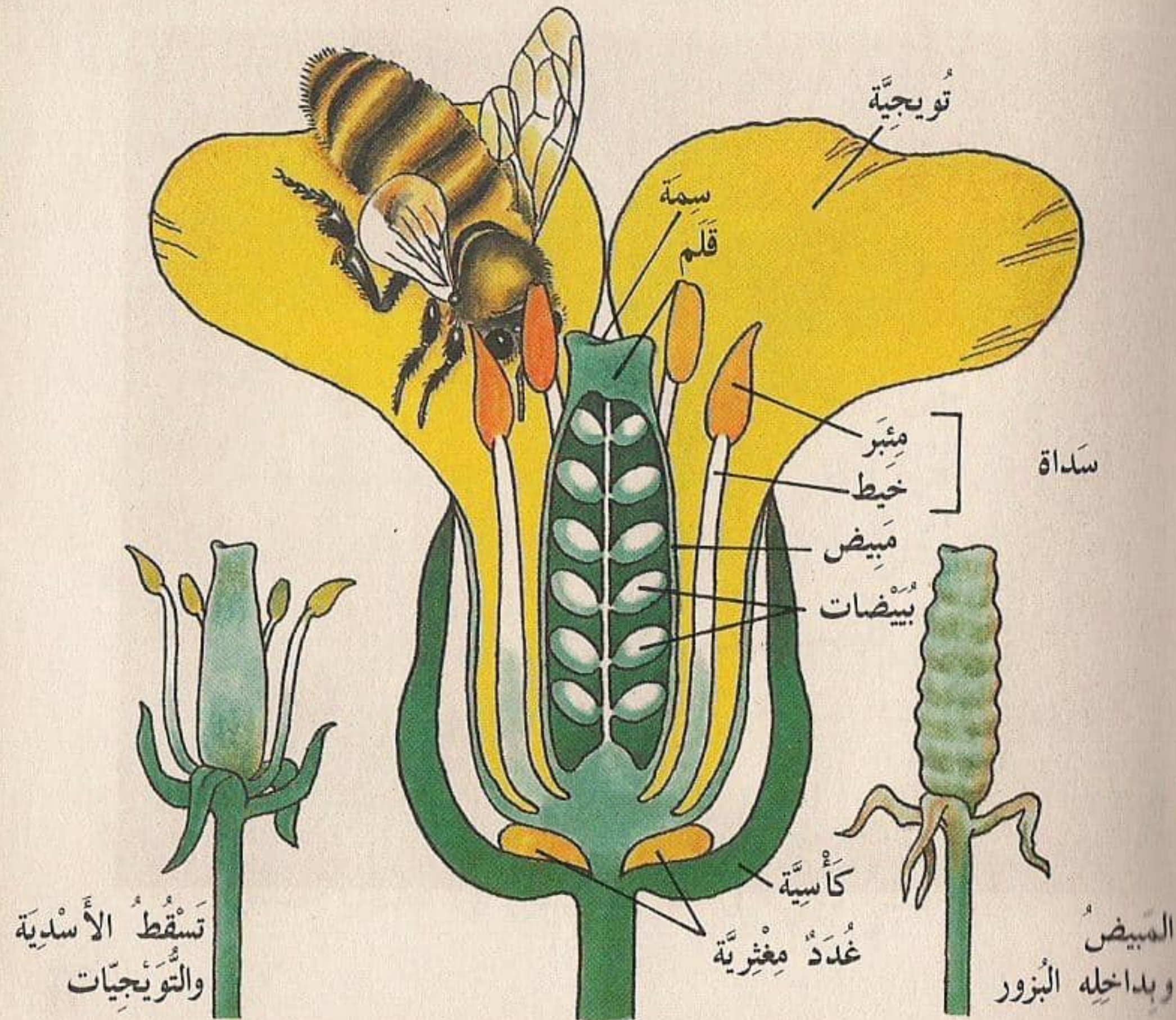
ثمر الورد البري

الزهرة تتحول إلى ثمرة

الأزهار لا تعمّر طويلاً، إذ سرعان ما تتحول إلى ثمار. وتبدأ البزور
بالتكون حين تصل حبيبات اللقاح إلى البويضات داخل المبيض.

ويحصل ذلك عند تفتح أكياس اللقاح الناضجة في الزهرة. ويمكن
حمل حبيبات اللقاح على ظهور الحشرات الزائرة كالنحل أو تحملها الرياح
لتستقر على زهرة أخرى.

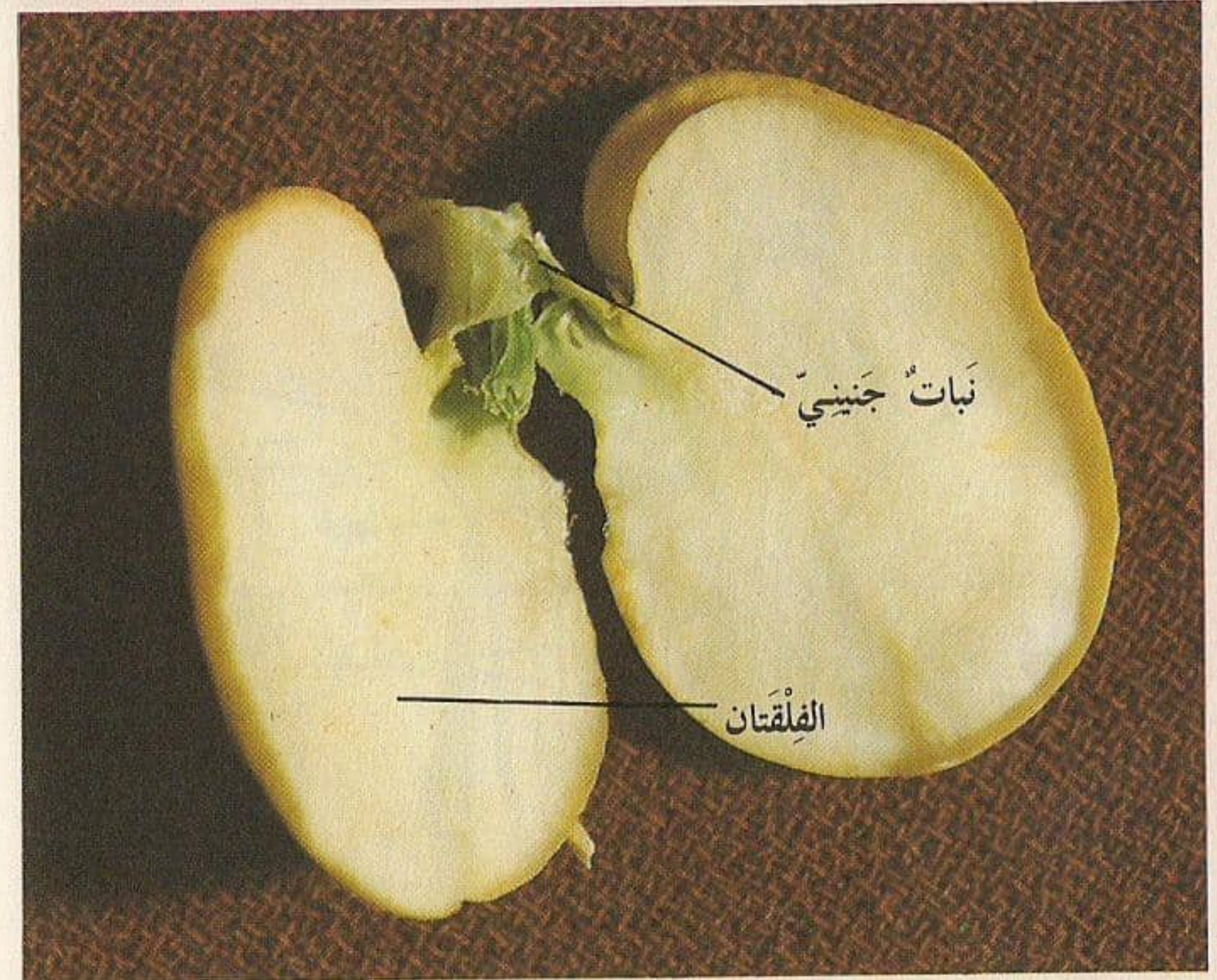
والأزهار الحشرية التلقيح ذات شكل خاص يسهل على الحشرة دخولها
وتغطيتها بحبيبات اللقاح كما في زهرة السمكة (أنف العجل).



البُزُور

بَعْضُ الثَّمَارِ كَالْبُرْقُوقِ وَالكَرَزِ لَهُ بِزْرَةٌ وَاحِدَةٌ كَبِيرَةٌ ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ كَالْعُلَيْقِ وَتُوتِ الْأَرْضِ يُنْتِجُ وَفَرًا مِنَ الْبُزُورِ . وَفِي جَرَوْ (ثَمَرَةٍ) الْخَشْخَاشِ الْبَرِّيِّ آلَافُ الْبُزُورِ ، وَتَحْوِي ثَمَرَةُ آذَانِ الدُّبِّ الْكَامِلَةَ النُّمُوَّ أَكْثَرَ مِنْ ٧٠٠ أَلْفِ بِزْرَةٍ .

وَالْبُزُورُ كُلُّهَا مَغْطَاةٌ بِغِلَافٍ خَارِجِيٍّ . تَفَحَّصْ حَبَّةَ فُولٍ مَثَلًا وَلاَحِظِ النَّدْبَةَ وَالثَّقْبَ فِي غِلَافِهَا . مِنْ الثَّقَبِ تَسْتَطِيعُ الْبِزْرَةُ امْتِصَاصَ الْمَاءِ ، أَمَّا النَّدْبَةُ فَهِيَ مَوْضِعُ اتِّصَالِ الْحَبَّةِ بِالنَّبْتَةِ الْأُمِّ . شَقَّ الْحَبَّةَ فَتَرَى بِدَاخِلِهَا الْفَلَقَتَيْنِ أَوْ الْوَرَقَتَيْنِ الْجَنِينَتَيْنِ وَهُمَا مُكْتَبِرَتَانِ بِالْمَوَادِّ الْغِذَائِيَّةِ . كَذَلِكَ تُشَاهِدُ السُّوقَ فِي أَعْلَى الْبِزْرَةِ وَالْجَذِيرَ الْجَنِينِيَّ فِي أَسْفَلِهَا ، (انْظُرْ صَفْحَةَ ٢٥) .



تُنْتَشِ الْبُزُورُ حِينَ التُّرْبَةُ دَافِئَةٌ وَرَطْبَةٌ ، وَبِذَلِكَ تَبْدَأُ نُمُوهَا لِتُصْبِحَ نَبَاتٍ جَدِيدَةً . وَتَخْتَلِفُ فِتْرَةُ إِنْتَاشِ الْبُزُورِ تَبَعًا لِطَبِيعَتِهَا . فَذَاتُ الْقِشْرَةِ الصُّلْبَةِ مِنْهَا كَاللُّوزِ وَالْجَوَزِ لَا تُنْتَشِ إِلَّا بَعْدَ تَهَرُّؤِ الْقِشْرَةِ ، وَذَاتُ اللَّبَابِ مِنْهَا كَالْتُّفَاحِ وَالْكُمَثْرِ تَنْتَظِرُ تَهَرُّؤَ اللَّبَابِ أَوْ أَنْ يَأْكُلَهُ حَيَوَانٌ بَرِّيٌّ . وَهُنَاكَ أَنْوَاعٌ أُخْرَى كَبُزُورِ الرَّشَادِ (الْحُرْفِ) سَرِيعَةُ الْإِنْتَاشِ .

غَطِّ طَبَقًا بِوَرَقَةٍ نَشَافٍ أَوْ قِطْعَةٍ قُطْنٍ مُرَطَّبَةٍ وَرُشَّ عَلَيْهَا بُزُورَ الرَّشَادِ ، ثُمَّ ارْكُهَا فِي مَكَانٍ مُظْلِمٍ دَفِيءٍ ، وَسَتَرَاهَا تُنْتَشِ فِي غُضُونِ بَضْعَةِ أَيَّامٍ .

الانتاش

من السهل إنتاش الكثير من أنواع البزور في البيت بتوفير الرطوبة والدّفء والهواء لها. فكيف تتوافر هذه العوامل في الحرجة لبزور الصنوبر مثلاً؟

تكون بزور الصنوبر مُندسّة داخل أكوازها. وعند تفتح هذه الأكواز تنتشر البزور المُجنّحة هابطة بهدوء إلى الأرض يكمن في كل منها جنين نبتة مُقبلة.

في الشتاء تليّن التربة وتغطّى البزور بالأوراق الميتة وتشرّب الماء عبر نقيير غلافها. وفي الربيع يعمّ الدّفء وتنشط البزرة فينمو السويق والجذير وينفلق الغلاف. ويوصل الجذير إلى التربة يمتصّ المزيد من الماء فيتعرّز نمو السويق الجنيني ويتخلّص من غلاف البزرة حاملاً الفلقتين نحو الضوء، وبذلك تبدأ النبتة الجديدة حياتها.

ومهما يكن وضع البزرة المُنتشة في أرض الحرجة فإن السويق يتّجه إلى أعلى والجذير يتّجه إلى أسفل. ويُمكنك اختبار هذه الظاهرة بانتاش بعض حبات الفول في وعاء. بطن الوعاء بورق النشاف وعبئه بالقطن، ثمّ دسّ ثلاث حبات فول في أوضاعٍ مُختلفة بين النشاف وجدار الوعاء. رطب القطن بالماء وضع الوعاء في خزانة دافئة مُعتمة، وراقبه يوميّاً، وسترى أنّ السويقات تنمو إلى أعلى والجذيرات إلى أسفل مهما كانت أوضاعها.



سويق

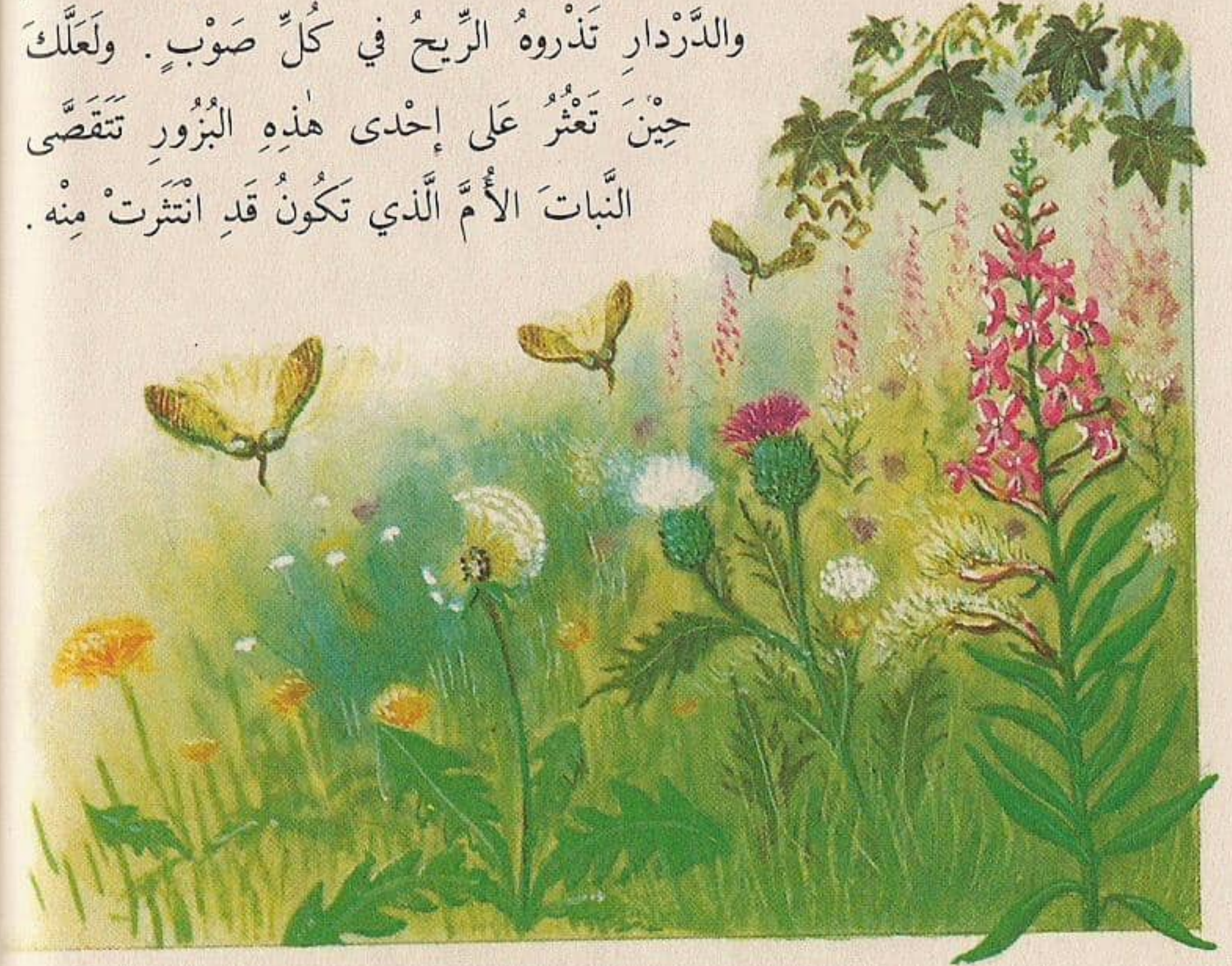
جذير

الانتشار البزور

تنتشر بزور النباتات بوسائل متباينة تبعاً لنوعها وشكلها. فقد ينتقل المكنح الخفيف منها مع الريح أو قد تنتقل مع الثمار يأكلها حيوان أو طائر إلى أماكن نائية متباعدة يساعدها ذرقه على سرعة النمو؛ أو قد يخزنها سنجاب أو فأر فيستهلك كثيرها ويبقى قليلها أو يتناثر، أو قد تسقط الثمار فيتعفن لبابها تاركاً البزور تذروها الريح أو تجرفها السيول.

الانتشار بالرياح

بعض البزور خفيف كبزور الخشخاش والسحليات تحمله الرياح، وبعضها كالطرخشقون والسفينة مجهز بما يشبه المظلة أو مكنح كالجميز والدردار تذروه الرياح في كل صوب. ولعلك حين تعثر على إحدى هذه البزور تتقصى النبات الأم الذي تكون قد انتشرت منه.



الانتشار بالتفجر

وتنتشر بزور بعض النباتات القرنية كالبسلي والجلبان بتفتح قرونها الناضجة الحافة في الصيف فجأة أو تدريجياً ناثرة ما فيها من بزور.



الانتشار بالحيوانات

بعض البزور والثمار لرج أو مجهز بسفا شاكّة تعلق بشعر الحيوانات أو بملابس البشر فيحملها الناس والحيوانات إلى أماكن جديدة. وتمر بعض البزور في معدة الحيوان دون أن يعطل ذلك قدرتها على النماء.



الانتشار بالماء

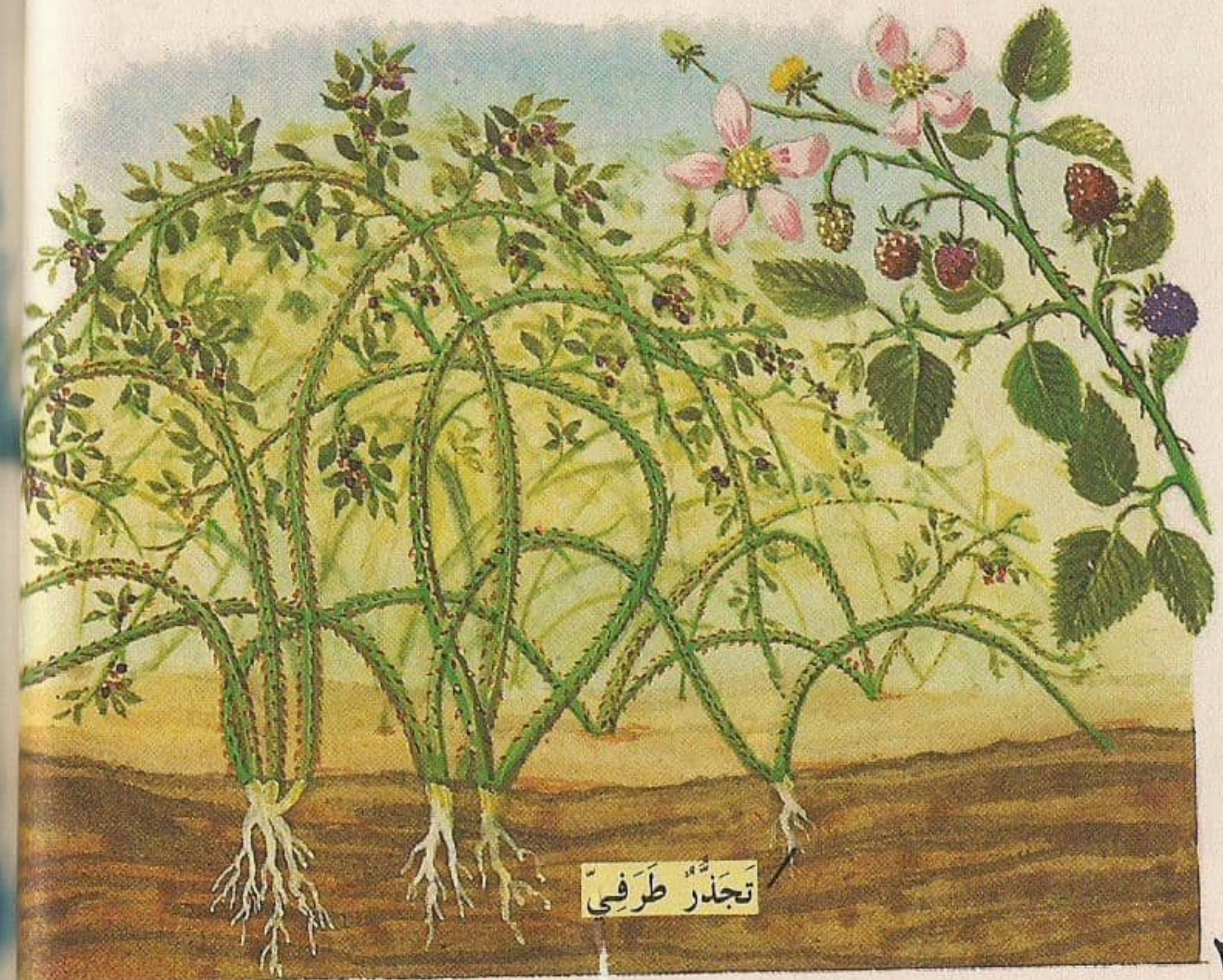
تستطيع جوزة الهند الانسياق مع الماء مسافات طويلة؛ كما تنتشر بزور بعض النباتات كالنيلوفر والاذريون بالماء، وتكون هذه مجهزة بجيوب هوائية تساعدها على الطفو مسافات متباينة قبل أن تغرق.



النوامي

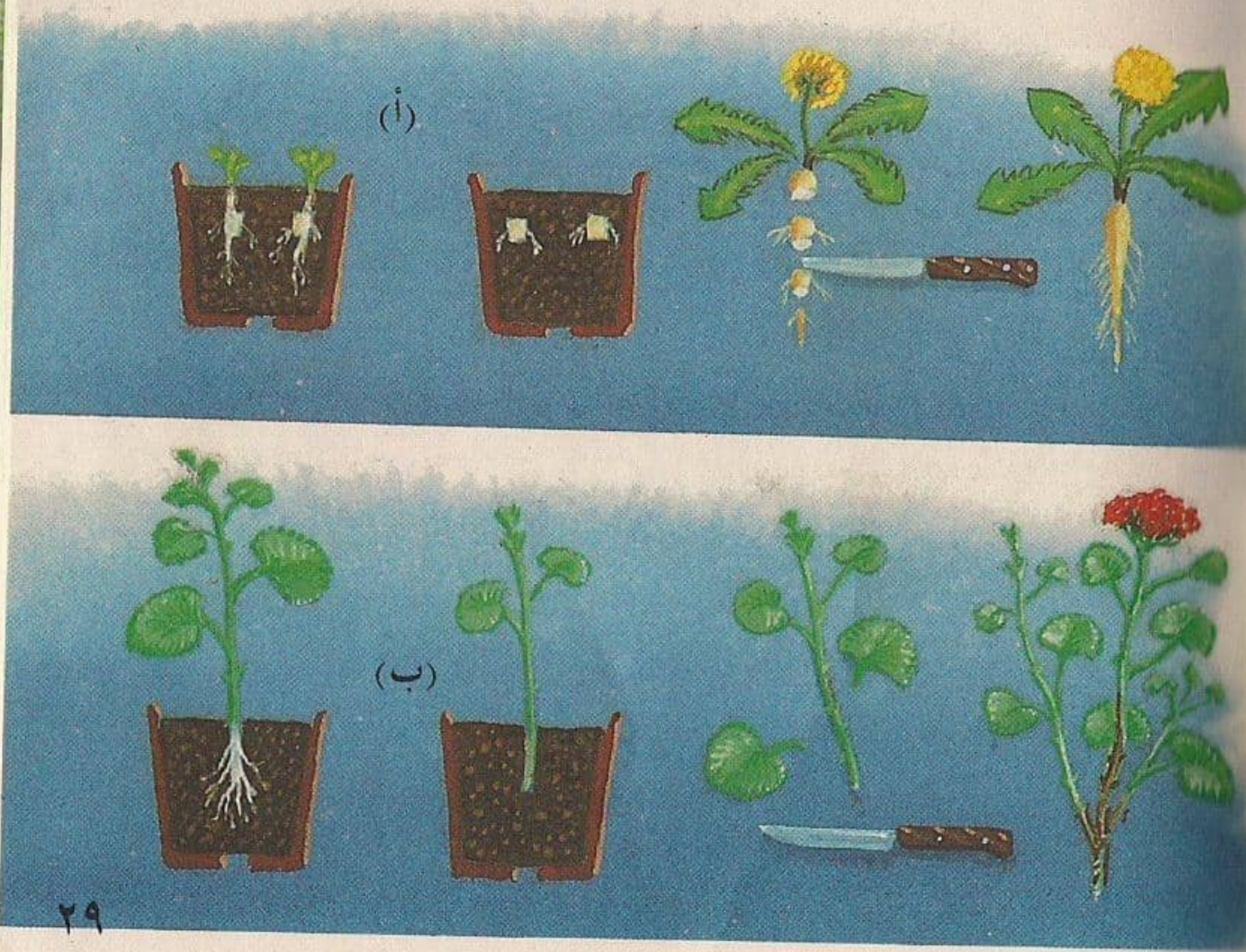
تُنَمِّي بَعْضُ النَّبَاتِ كُتُوتِ الْأَرْضِ وَالْحَوْذَانِ الْبَرِّيَّ أَرَادًا (مُفْرَدُهَا رِئْدٌ) ، وَهِيَ سَوْقٌ مَدَادَةٌ تَرْحَفُ فَوْقَ أَرْضِ الْحَرَجَةِ . وَتَنْطَلِقُ مِنَ الرِّئْدِ عَلَى مَسَافَةٍ مِنَ النَّبْتَةِ الْأُمِّ نَبْتَةً جَدِيدَةً تَضْغَطُ بِثِقَلِهَا عَلَيْهِ فَيَمَاسُ الْأَرْضَ مُرْسِلًا جُذُورًا طَرَفِيَّةً فِيهَا . وَسُرْعَانَ مَا يَشْتَدُّ أَزْرُ النَّبْتَةِ الْجَدِيدَةِ فَيَذْوِي الرِّئْدُ الَّذِي يَصِلُهَا بِالْأُمِّ وَيَمُوتُ وَتُصْبِحُ هِيَ نَبْتَةً جَدِيدَةً مُسْتَقِلَّةً .

وَبِطَرِيقَةٍ مُمَاثِلَةٍ تَتَرَاصُّ نَبَاتُ الْعُلَيْقِ فِي كُتَلٍ دَغْلِيَّةٍ بِفَضْلِ أَطْرَافِهَا السَّرِيعَةِ التَّجْدُرِ . فَحِينَ يَمَاسُ طَرَفُ غُصْنٍ مِنْهَا الْأَرْضَ الرُّطْبَةَ يُرْسِلُ جُذُورًا فِيهَا مُكَوَّنًا نَبَاتًا جَدِيدًا . وَتُشَكِّلُ دَغَلَاتُ الْعُلَيْقِ هَذِهِ مَوْئِلًا يَسْتَوِطِنُهُ الْكَثِيرُ مِنَ الْكَائِنَاتِ الصَّغِيرَةِ وَتُعَشِّشُ فِيهِ صِغَارُ الطَّيْرِ كَالصَّغُوِّ وَأَبِي الْحِنَاءِ .



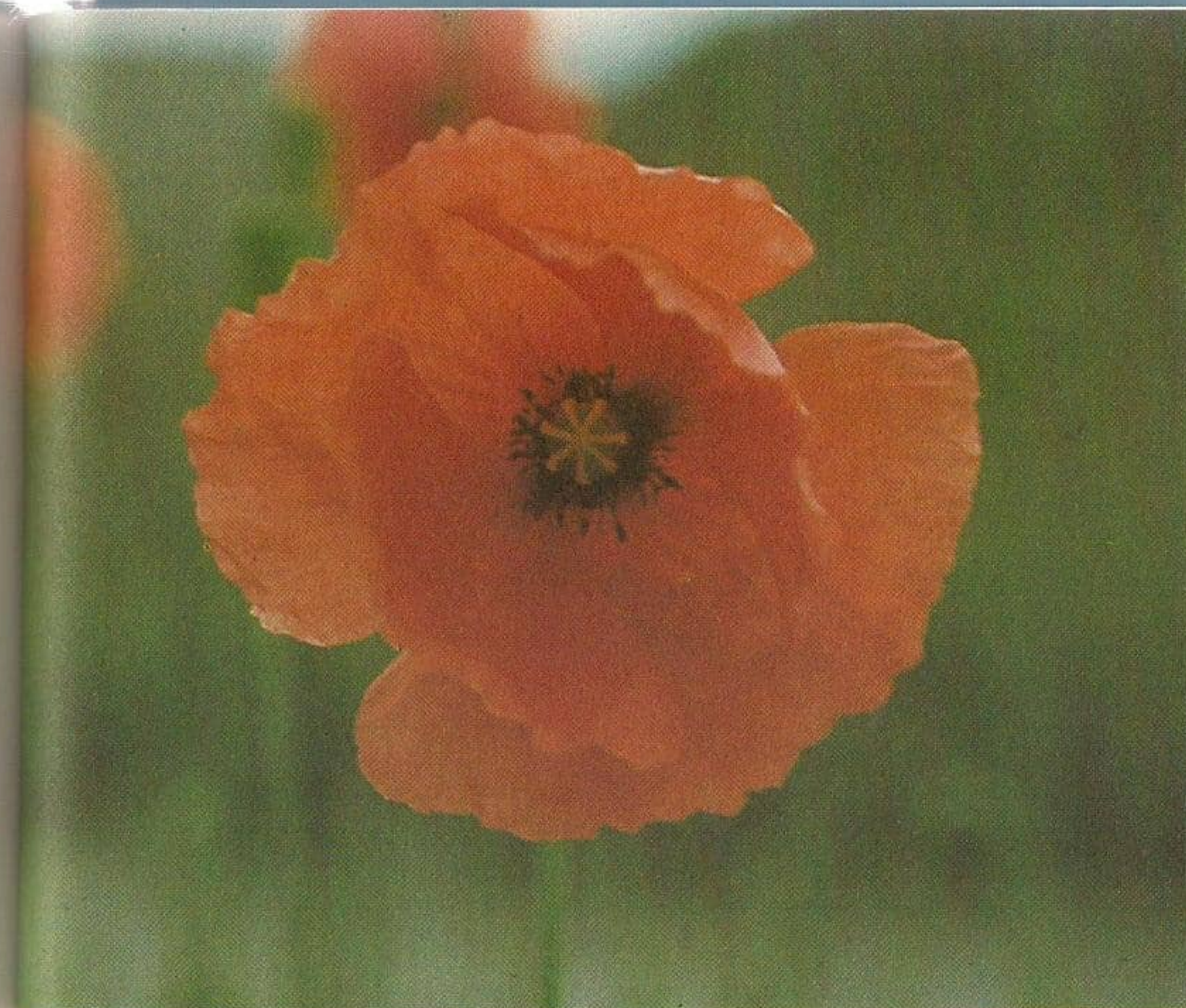
وَيُمْكِنُ تَكْثِيرُ النَّبَاتِ بِغَرْسِ قِطْعَاتٍ مِنْهُ كَمَا يَحْصُلُ مِنْ تَقْطِيعِ جَذْرِ الْعَلَرِخْشَقُونِ الْوَتْدِيِّ وَطَمْرِ الشَّقْفِ فِي أَصْصِ رَطْبَةِ التُّرْبَةِ (الشَّكْلُ أ) . ضَعِ الْأَصِصَ عَلَى رَفٍّ مُظْلَلٍ فِي دَفِئَةٍ أَوْ فِي خِزَانَةٍ دَافِئَةٍ مُعْتَمَةٍ وَرَاقِبْهَا أُسْبُوعِيًّا مُدَاوِمًا تَرْطِيبَهَا .

وَيَسْتَخْدِمُ الْبُسْتَانِيُّونَ الْعَقْلَ وَالْفُسُولَ مِنْ نَبَاتٍ سَلِيمَةٍ قَوِيَّةٍ كَنَوَامٍ يُكْثَرُونَ بِهَا النَّبَاتَ الْمَرْغُوبَ فِيهِ . اقْطَعْ غُصْنًا مِنْ نَبْتَةٍ قَوِيَّةٍ (كَزَهْرَةِ الْغُرْنُوقِيِّ) طُولُهُ ١٠ سَنْتِمِترَاتٍ ، وَجَرِّدْهُ مِنْ أَوْرَاقِهِ السُّفْلِيَّةِ ثُمَّ اغْرِسْهُ فِي أَصِصٍ مُزَجَّتْ تُرْبَتُهُ بِالرَّمْلِ . أَبْقِ الْأَصِصَ رَطْبًا وَدَافِئًا ، وَسُرْعَانَ مَا يُجَدِّرُ الْفَسْلُ وَيُصْبِحُ نَبْتَةً جَدِيدَةً (الشَّكْلُ ب) .



بَعْضُ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ الْمُعَمَّرَةِ يُسْقِطُ أَوْرَاقَهُ فِي الْخَرِيفِ وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَحْتَفِظُ بِوَرَقِهِ طَوَالَ الشِّتَاءِ. وَبَعْضُ الْمُعَمَّرَاتِ النَّبَاتِيَّةِ يَمُوتُ جُزْؤُهُ الْعُلَوِيُّ فَوْقَ الْأَرْضِ خِلَالَ الشِّتَاءِ تَارِكًا قِطْعَةً ثَخِينَةً قَصِيرَةً مِنَ السَّاقِ حَيَّةً تَحْتَ الْأَرْضِ نُسَمِّيهَا الْفَسِيلَةَ أَوْ الْأُرُومَةَ الْجَذَرِيَّةَ.

وَالنَّبَاتَاتُ وَلَوْ عُمِّرَتْ طَوِيلًا فَإِنَّهَا غَيْرُ مُخَلَّدَةٍ ، وَلَوْ أَنَّ بَعْضَهَا كَالصَّنَوْبَرِ الْهَلَبِيِّ الْكُوزِ قَدْ يُعَمَّرُ أَلْفَ عَامٍ.

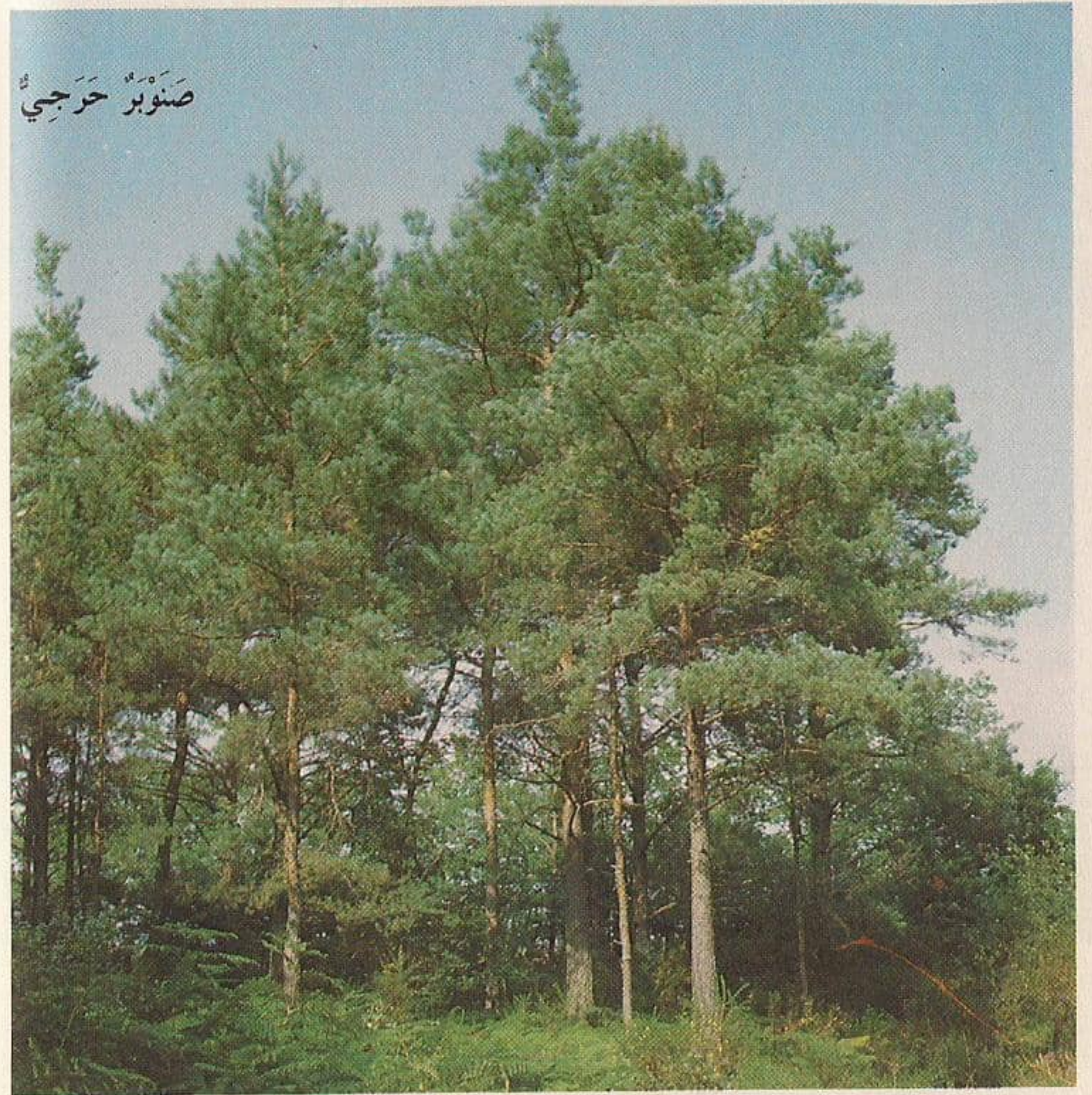


النَّبَاتَاتُ الْحَوْلِيَّةُ وَالْمُحَوَّلَةُ (الْثَنَائِيَّةُ الْحَوْلُ) وَالْمُعَمَّرَةُ

تَعِيشُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ عَامًا فَقَطُ فِيهِ تُنْتَشِشُ وَتُزْهَرُ وَتُثْمِرُ وَتَمُوتُ ، وَنُسَمِّيهَا الْحَوْلِيَّةَ. وَتُعَمَّرُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ كَالْجَزَرِ سَتَيْنِ - تَنْمُو خَضِرِيًّا فِي عَامِهَا الْأَوَّلِ ثُمَّ تَهْجَعُ لِتَعُودَ فِي الرَّبِيعِ التَّالِي مُعْتَمِدَةً عَلَى مَخْزُونِهَا الْغِذَائِيِّ فَتُزْهَرُ وَتُثْمِرُ ثُمَّ تَذْبُلُ وَتَمُوتُ. وَهَذِهِ نُسَمِّيهَا النَّبَاتَاتِ الْمُحَوَّلَةَ أَوْ ثَنَائِيَّةَ الْحَوْلِ.

وَالكَثِيرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْمُزْهَرَةِ يَعِيشُ سِنِينَ عَدِيدَةً فَتَنْمُو النَّبْتَةُ سَنَوِيًّا خِلَالَ الرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ مُخْتَرِنَةً الْغِذَاءَ ثُمَّ تَهْجَعُ الْحَيَاةَ فِيهَا شِتَاءً.

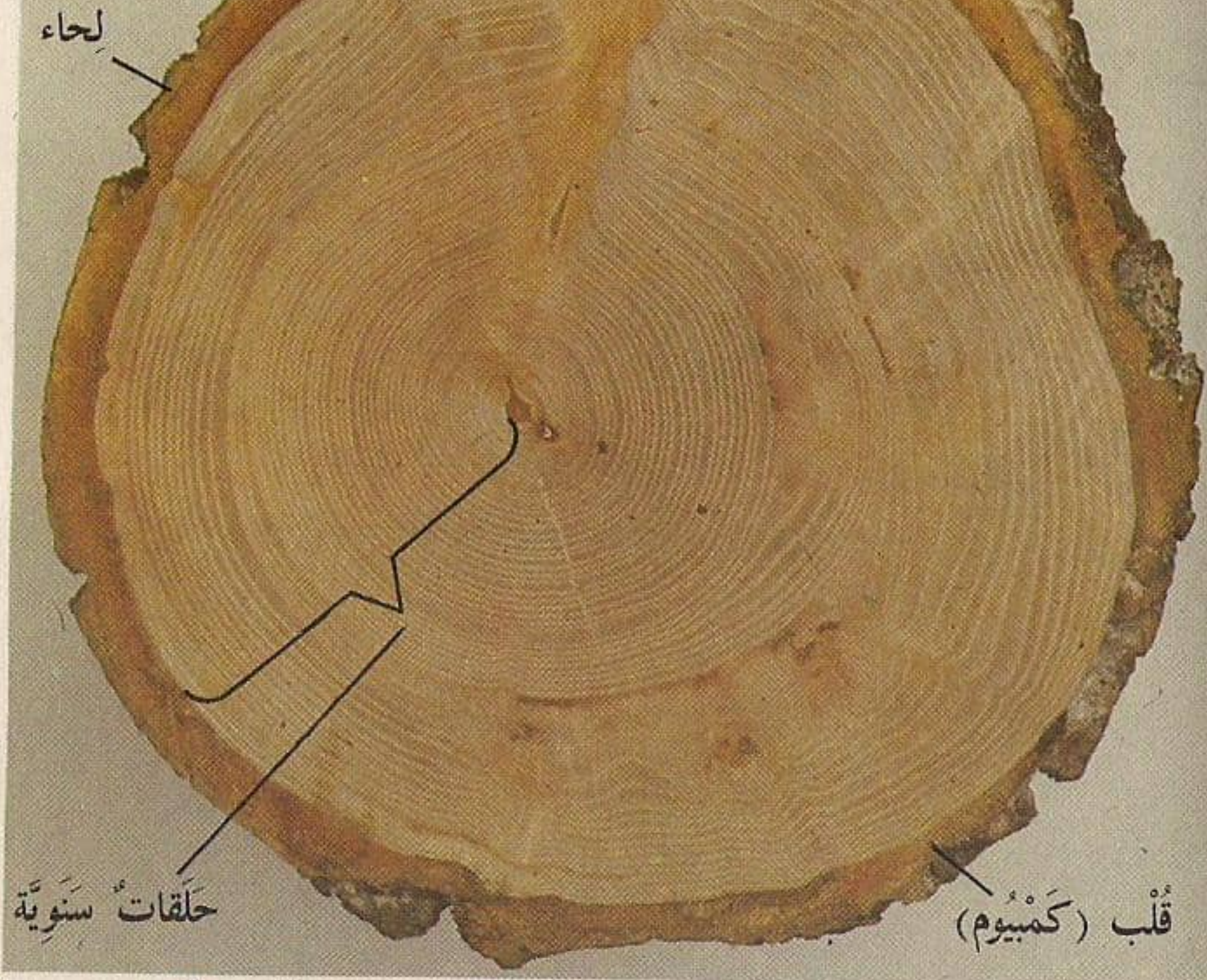
صَنْوَبَرٌ حَرَجِيٌّ



الأشجار

الأشجار النَّفْصِيَّةُ أَوْ الْمُعْبَلَةُ تَسَاقُطُ أَوْرَاقَهَا فِي الْخَرِيفِ وَتَهْجَعُ شِتَاءً لَتَعُودَ تُورِقُ فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ . أَمَّا الْأَشْجَارُ دَائِمَةُ الْخُضْرَةِ فَلَا تَتَعَرَّى مِنْ وَرَقِهَا الْأَخْضَرِ تَعَرِّيًّا تَامًا ، بَلْ يَتَوَاصَلُ فِيهَا نُمُو الْأَوْرَاقِ عَلَى الْأَغْصَانِ الْجَدِيدَةِ كُلِّ رَّبِيعٍ . وَتَسْقُطُ الْأَوْرَاقُ الْقَدِيمَةُ الذَّابِلَةُ فِي أَيِّ وَقْتٍ مِنَ السَّنَةِ .

أَشْجَارُ الصَّنَوْبَرِ وَالتَّنُوبِ دَائِمَةُ الْخُضْرَةِ وَهِيَ مِنَ الصَّنَوْبَرِيَّاتِ ذَاتِ الْأَوْرَاقِ الْإِبْرِيَّةِ ، وَنُسَمِّيهَا أَيْضًا الْمَخْرُوطِيَّاتِ لِأَنَّ ثِمَارَهَا أَكْوَازٌ مَخْرُوطِيَّةٌ .

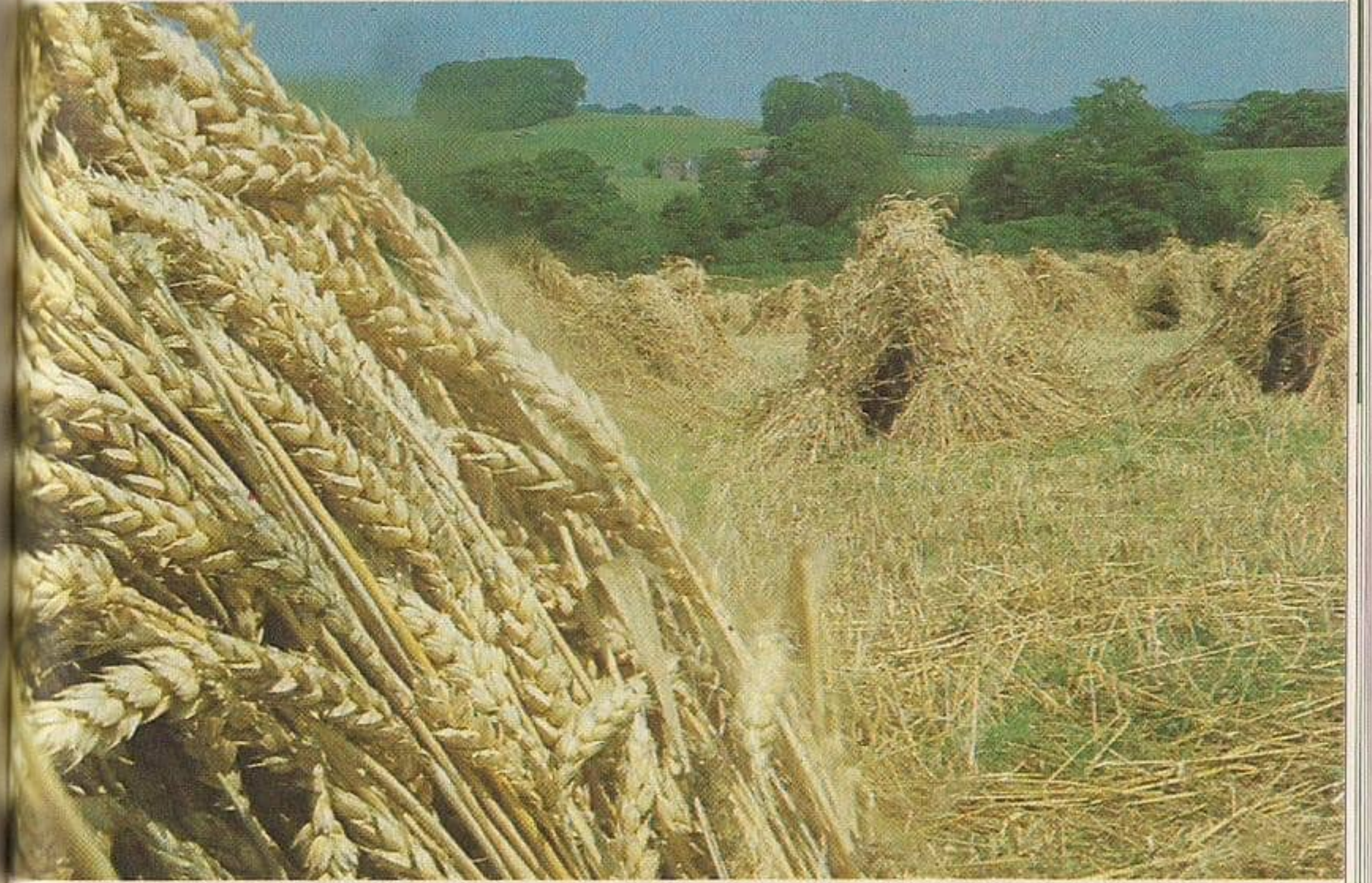


وَالْأَشْجَارُ لَيْسَتْ فَتَّةً مُنْفَصِلَةً مِنَ النَّبَاتِ ، وَمَا يُمَيِّزُهَا إِنَّمَا هُوَ سَاقُهَا الْخَشَبِيَّةُ (الْجَذْعُ) الْمُغْلَفَةُ بِاللِّحَاءِ . وَبِنُموِّ الشَّجَرَةِ تَتَخَنُّ السَّاقُ وَتَعْرُضُ فَيَتَشَقَّقُ اللَّحَاءُ الْمُحِيطُ بِهَا وَيَتَفَلَّقُ . فِي كُلِّ رَّبِيعٍ تُكَوِّنُ طَبَقَةً الْقَلْبِ (الْكَمْبِيُومِ) الْمُبْطَّنَةُ لِلْحَاءِ خَلَايا خَشَبِيَّةً تَزِيدُ ثَخَانَةَ الْجَذْعِ وَأُخْرَى لِحَائِيَّةً تُعَوِّضُ عَنِ اللَّحَاءِ الْمُتَفَلَّقِ . وَيَبْطِئُ النُّمُو صَيْفًا مُكَوِّنًا طَبَقَةً حَلَقِيَّةً أَعْمَقَ لَوْنًا بِحَيْثُ تُؤَلَّفُ الْحَلَقَاتُ الْمُتَمَرِّكَةُ نَمَطًا تُمَثِّلُ فِيهِ كُلُّ حَلَقَةٍ نُمُو سَنَةٍ مِنَ سِنِي حَيَاةِ الشَّجَرَةِ .

رَاقِبْ جَذْعَ شَجَرَةٍ مَنْشُورًا وَأَحْصِ حَلَقَاتِ النُّمُو فِيهِ لِتَعْرِفَ عُمَرَ الشَّجَرَةِ . إِنَّ الْحَلَقَاتِ الْأَتَّخَنَ تُشِيرُ إِلَى مَوْسِمِ نَمَاءٍ أَجْوَدَ . فَيُسْتَدَلُّ بِذَلِكَ عَلَى أَحْوَالِ الطَّقْسِ الَّذِي سَادَ فِي سِنِي النُّمُو تِلْكَ .

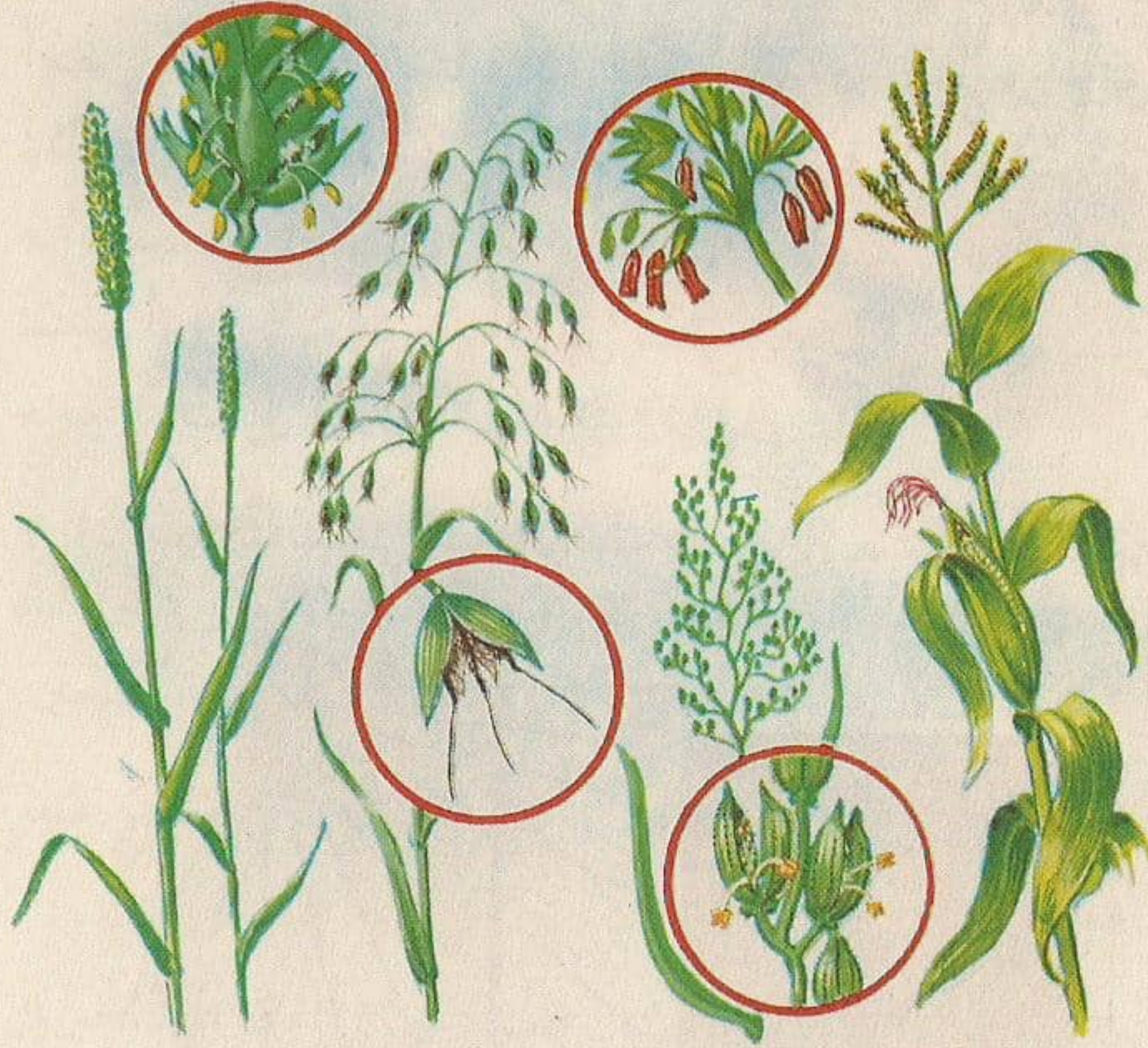
العُشْبِيَّات

العُشْبِيَّاتُ هِيَ مَادَّةُ الْحَيَاةِ فِي عُرْفِ الْمُزَارَعِينَ - وَلَا غَرَوْ فَمِنْهَا الْحُبُوبُ وَالْغِلَالُ الْغَنِيَّةُ بِالنَّشَا وَالْبُرُوتِينَ وَالذَّهْنَ وَالْأَمْلاحَ الْمَعْدِنِيَّةَ وَالْفَيْتَامِينَاتِ . وَلَا نَسْ أَنْ الْقَمْحَ وَالشَّعِيرَ وَالشُّوفَانَ وَالدُّرَّةَ وَالْأُرْزَّ هِيَ مِنَ الْعُشْبِيَّاتِ . وَلَقَدْ كَانَ اكْتِشَافُ زِرَاعَةِ الْحُبُوبِ وَصِنَاعَةُ الْخُبْزِ مَعْلَمًا مُهِمًّا فِي تَارِيخِ الْإِنْسَانِ وَتَطَوُّرِهِ .



أَزْهَارُ الْعُشْبِيَّاتِ عَدِيمَةُ التَّوَيُّجِيَّاتِ وَأَوْرَاقُهَا طَوِيلَةٌ ضَيِّقَةٌ تُسَمَّى أَنْصَالًا . وَمُعْظَمُ الْعُشْبِيَّاتِ مُعَمَّرٌ قَصِيرٌ لَكِنَّ بَعْضَهَا كَالْخَيْزُرَانِ طَوِيلٌ ضَخْمٌ الْجُدُوعِ .

وَالنَّبَاتَاتُ الْعُشْبِيَّةُ بِحَاجَةٍ إِلَى الْمَاءِ وَتَرْكُوبِهِ . وَقَدْ ثَبَتَ بِالتَّجَرِبَةِ أَنَّ مَحْصُولَ الْأَرْضِ مَسْقِيًّا يَزِيدُ الضَّعْفَيْنِ عَلَى مَحْصُولِهَا بِخَسَا (بَعْلًا) .



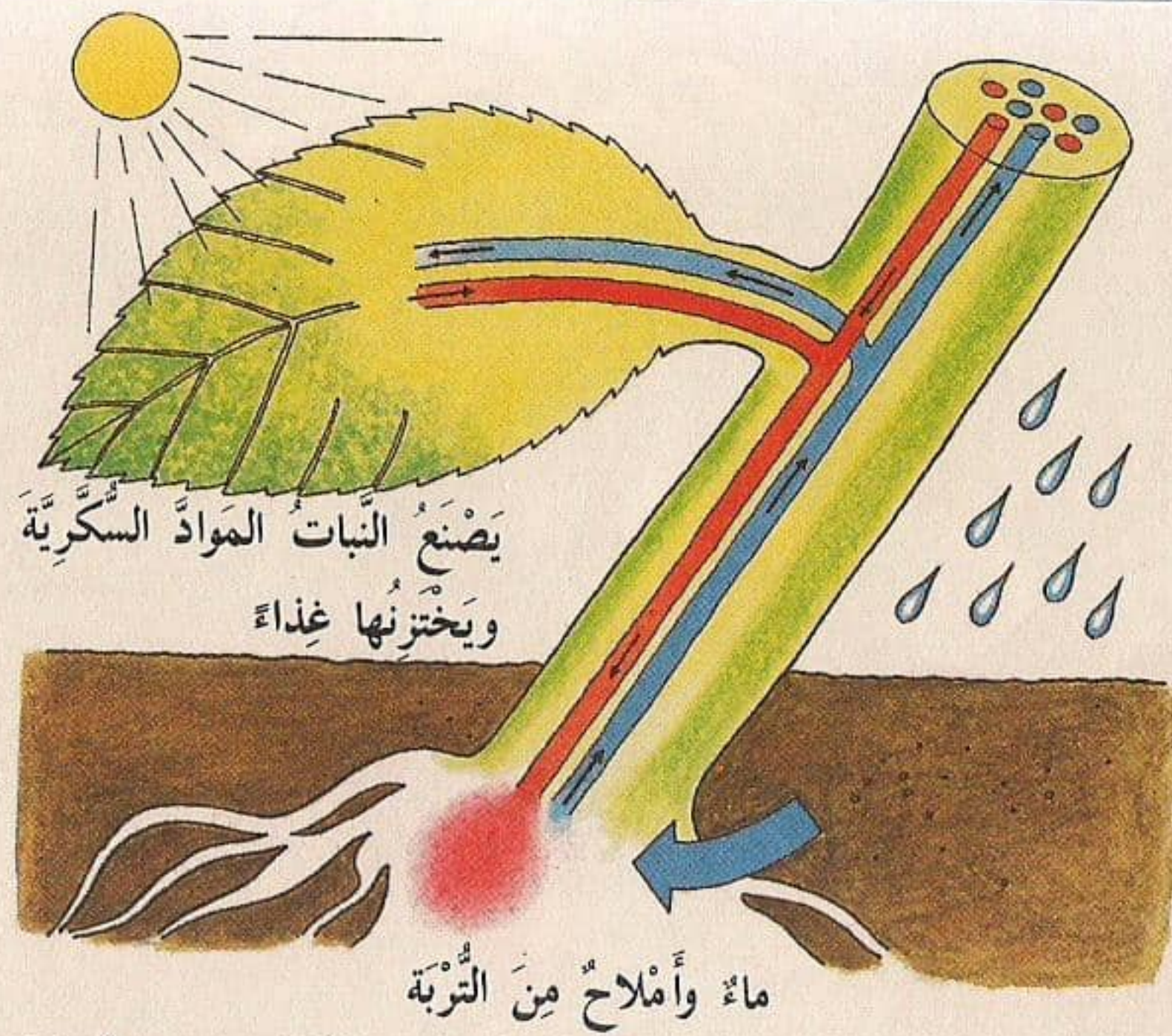
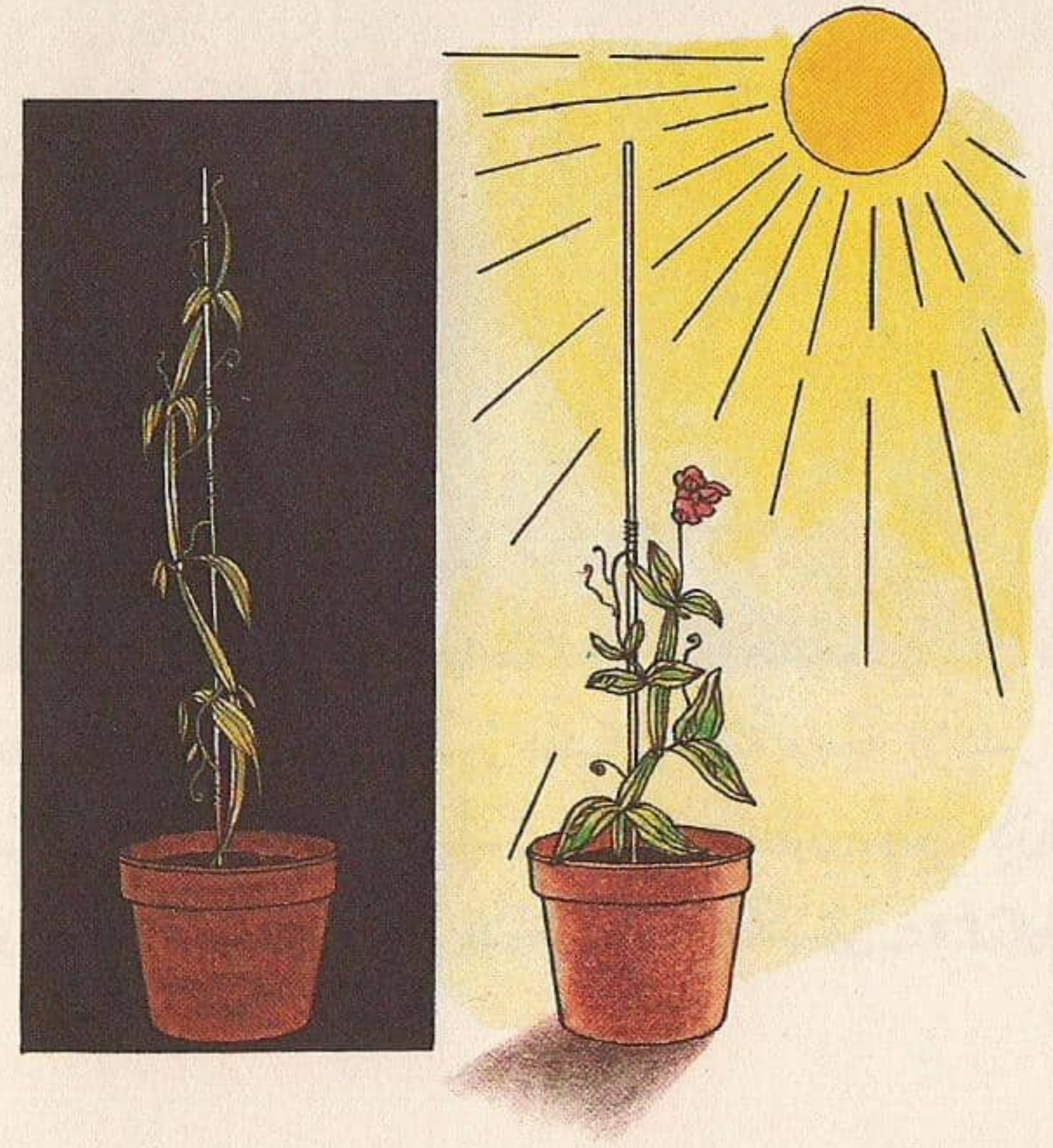
ذُرَّةُ صَفْرَاءَ أُرْزَّ شُوفَان قَمْح

وَقَدْ قَدَّرَ بَعْضُهُمْ أَنَّ نَبْتَةَ الدُّرَّةِ الْوَاحِدَةَ تَحْتَاجُ إِلَى خَمْسِمِائَةِ لِيْتْرٍ مِنَ الْمَاءِ فِي فِتْرَةِ نُمُوهَا الَّتِي تَبْلُغُ مِئَةَ يَوْمٍ . وَجُدُورُ الْعُشْبِيَّاتِ لِيْفِيَّةٌ وَاسِعَةٌ الْإِنْتِشَارِ . فَقَدْ دَرَسَ عَالِمٌ نَبْتَةَ زُرَّانٍ نَمَتْ فِي أَرْبَعَةِ أَشْهُرٍ ٥٠ سَتِيْمِتْرًا فَوْقَ سَطْحِ الْأَرْضِ ، لَكِنَّ جُدُورَهَا الدَّاعِمَةَ الضَّارِبَةَ فِي الْأَرْضِ بَلَغَتْ أَكْثَرَ مِنْ ٣٥٠ كِيلُومِتْرًا طَوْلًا .

إحتياجاتُ النبات

النباتاتُ كغيرِها من الكائناتِ الحيّةِ تحتاجُ إلى الهواءِ والماءِ والدّفءِ والضّوءِ. ويُمكنكُ تبيانُ حاجةِ النباتِ إلى الضّوءِ بزراعةِ بعضِ بُزُورِ البسليّ في أصصٍ صَغيرةٍ تَضَعُ بَعْضُها في نورِ الشَّمْسِ وبَعْضُها الآخرَ في خِزانةٍ مُظْلِمَةٍ تامًّا. إنَّ البُزُورَ جَمِيعَها سَتَبْدَأُ النُّمُو، بَلْ إنَّ النّامِيَةَ في الظُّلْمَةِ تَنمُو أَطولَ بَحْثًا عَنِ الضّوءِ قَبْلَ أَنْ تَمُوتَ. أمّا النّامِيَةُ في الضّوءِ فَتَسْتَمِرُّ بِفَضْلِ الطّاقَةِ الَّتِي تَسْتَغْلُها أَوْرَاقُها في صُنْعِ الغِذاءِ. هَلْ تَسْتَطِيعُ تَصْمِيمَ اخْتِباراتٍ مُمَثِّلَةٍ لِتَبْيَانِ حَاجَةِ النّباتِ إلى الماءِ والدّفءِ؟

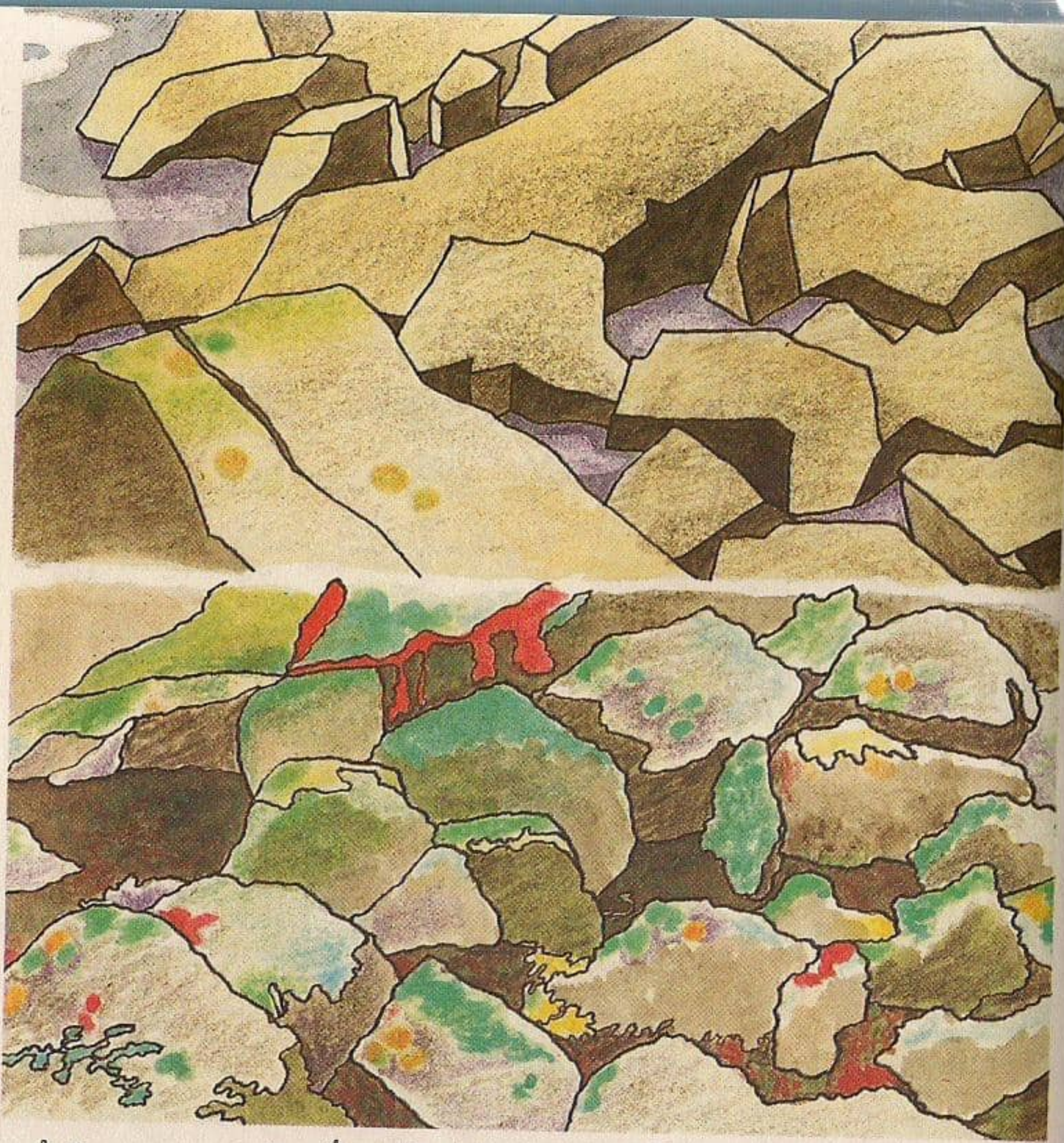
إنَّ قُدْرَةَ النّباتِ عَلَى اسْتِغْلَالِ طَاقَةِ الشَّمْسِ في صُنْعِ الغِذاءِ هِيَ إِحْدَى



عَجَائِبِ الحَيَاةِ الرَّائِعَةِ. وَتَجري عَمَلِيَّةُ التَّوْلِيفِ (التَّخْلِيقِ) الضَّوئِيّ هَذِهِ في أَوْرَاقِ النّباتِ الخَضِرَاءِ - وفيها يَتَّحِدُ الماءُ وَثاني أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ بِتَأثيرِ ضَوْءِ الشَّمْسِ وَفَاعِلِيَّةِ اليَخْضُورِ (الكُلُورُوفِيل) لِتَكْوِينِ السُّكَّرِ وَيَنْطَلِقُ الأَكْسِجِينُ وَتَعْمَلُ كُلُّ وَرَقَةٍ بِخَلاياها المُتَخَصِّصَةِ المُزوَّدَةِ بِالْيَخْضُورِ كَمَصْنَعٍ صَغيرٍ لِصُنْعِ الغِذاءِ لِلنّباتِ كُلِّهِ.

وَانْطِلاقُ الأَكْسِجِينِ في عَمَلِيَّةِ التَّوْلِيفِ الضَّوئِيّ مُهِمٌّ في إِعادَةِ الأَكْسِجِينِ إلى هَوَاءِ الجَوِّ لِتَعْوِيضِ ما يَتَحَوَّلُ مِنْهُ بِتَنْفُّسِ الحَيَواناتِ وَالإِحْتِراقِ إلى ثاني أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ.

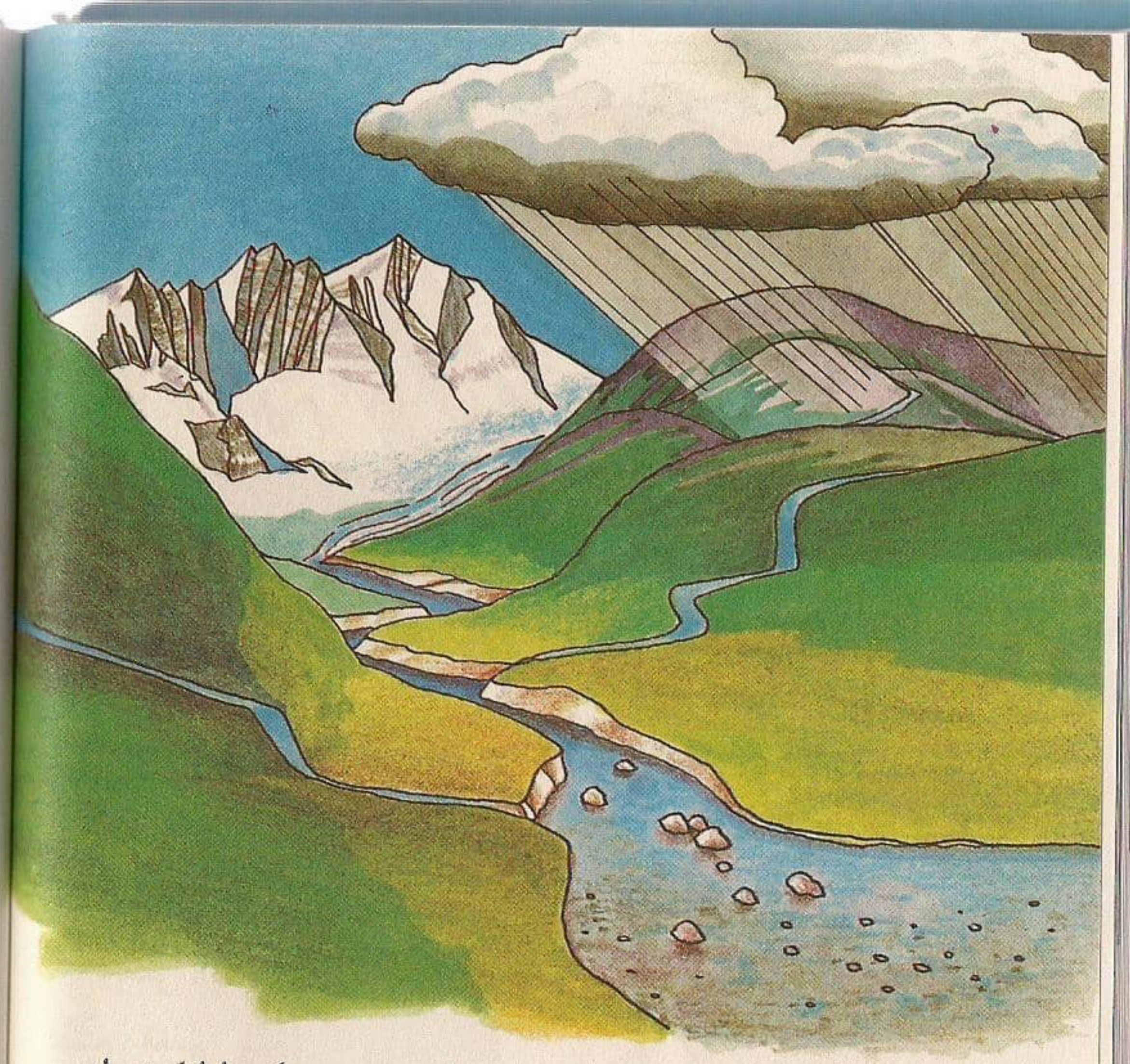
يَتَحَوَّلُ فائِضُ السُّكَّرِ النَّاتِجِ نَهَارًا إلى نَشَأٍ تُعيدُهُ الأَوْرَاقُ لَيْلًا إلى سُكَّرٍ فَتَنْقُلُهُ العُرُوقُ إلى سائِرِ أَجْزاءِ النّباتِ. وَيُخْتزنُ الغِذاءُ الفائِضُ عَنِ حَاجَةِ النّباتِ في السُّوقِ أَوِ الجُذُورِ لِاسْتِعمالِهِ مُسْتَقْبَلًا، وَبَعْضُهُ يُخْتزنُ في الأَوْرَاقِ وَالشَّمَارِ والبُزُورِ.



تَنُمُ الْأَشْنَاتُ عَلَى هَشِيمِ الصَّخَرِ

النَّبَاتَاتُ أَيْضًا فِي تَكْوِينِ التُّرْبَةِ. فَلْأَشْنَاتُ الَّتِي تَنُمُو عَلَى الصَّخَرِ تُذِيبُ بِإِفْرَازَاتِ جُذُورِهَا الْحَامِضِيَّةِ مَعَادِنَ الصَّخَرِ مُكَوِّنَةً شُقُوقًا فِيهِ تَتَخَلَّلُهَا الرُّطُوبَةُ. وَفِي الشِّتَاءِ يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ فِي الشُّقُوقِ وَيَزِيدُ بِتَمَدُّدِهِ مِنْ تَشَقُّقِ الصُّخُورِ.

كَذَلِكَ فَإِنَّ بَقَايَا الْأَشْنَاتِ وَالطَّحَالِبِ وَالْفُطُرِ تُؤَلَّفُ دُبَالًا غُضُويًّا يُغْنِي التُّرْبَةَ السَّطْحِيَّةَ وَيَجْعَلُهَا تُرْبَةً زِرَاعِيَّةً جَيِّدَةً.



التَّجْوِيَةُ تُفْتَتِ الصُّخُورَ

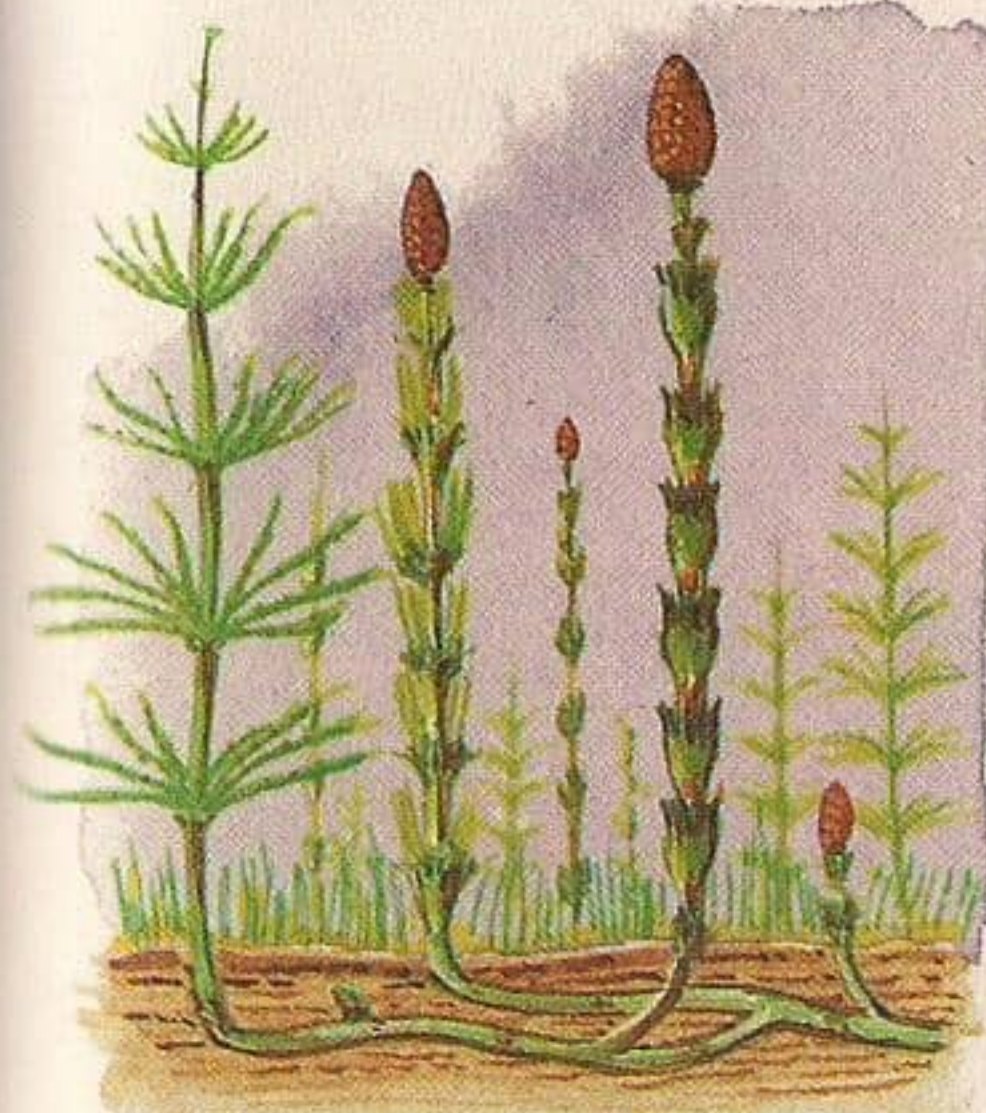
التُّرْبَةُ

التُّرْبَةُ حَيَوِيَّةٌ لِنُمُو النَّبَاتِ ، فَالتُّرْبَةُ الْغَنِيَّةُ الْخَصْبَةُ تُنتِجُ نَبَاتَاتٍ قَوِيَّةً يَانِعَةً. وَيُقَدَّرُ الْعُلَمَاءُ أَنَّ الْعَوَامِلَ الطَّبِيعِيَّةَ خِلَالَ خَمْسِمِائَةِ عَامٍ لَا تُؤَلِّدُ أَكْثَرَ مِنْ ثَلَاثَةِ سَنَتِيمَتَاتٍ مِنَ التُّرْبَةِ السَّطْحِيَّةِ الصَّالِحَةِ لِلزَّرَاعَةِ.

وَتَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ أَسَاسًا مِنْ تَفْتَتِ الصَّخَرِ بِالتَّجْوِيَةِ بِفِعْلِ الْعَوَامِلِ الطَّبِيعِيَّةِ الْجَوِّيَّةِ وَبِخَاصَّةِ الْمَاءِ. فَالثلجُ والريُّحُ والمطرُ تُفَكِّكُ الصَّخَرُ وتُفْتَتُهُ. وتُسَاعِدُ

اللازهريات (النباتات اللازمهرة)

كثير من النباتات البرية عديم الإزهار كالحزاز والطحالب والأشنه والسراخس والكُنَبات والأفطار. وقد كانت هذه النباتات واسعة الانتشار منذ ملايين السنين حين كان مناخ الأرض أكثر دِفْئًا ورطوبةً، ثم اقتصر نموها على المناطق الظليلة الرطبة.

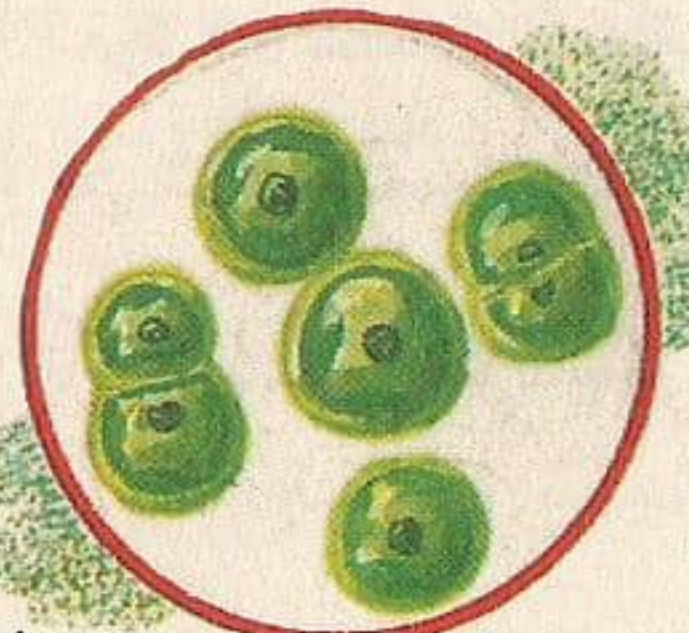


سرخس كُنَباني

وتتكاثر هذه النباتات بالأبواغ النامية داخل جسم ثمري هو حافظة البوغ. والأبواغ الناضجة صغيرة خفيفة تسفها الرياح فتنبو التي تسقط منها في تربة رطبة نبات جديدة.

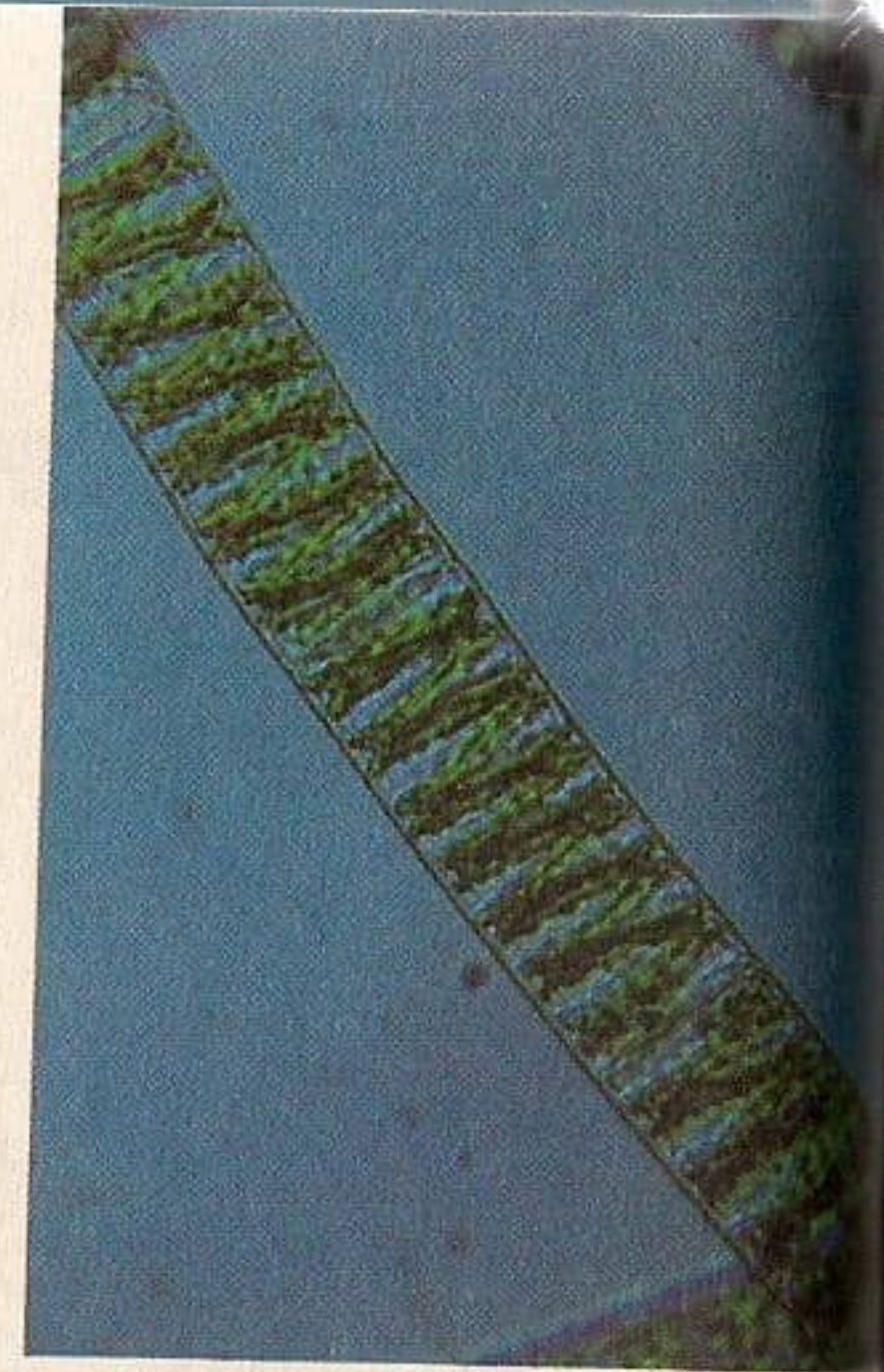
والمكورات الطحلبية هي من النباتات البدائية أحادية الخلايا تعيش جماعية على جذوع الشجر وأخشاب الساجات الرطبة. وهذه الطحالب عديمة الجذور والسوق والأوراق، وتتكاثر في موسم الرطوبة بالانقسام الخلوي فتكبر تجمعاتها. حاول أن تجد بعض هذه الطحالب في حديقة بيتكم.

والطحالب اللولبية هي أيضا من النباتات البدائية التي تستوطن البرك والقنوات حيث تشاهد مشراتها طافية على سطح الماء. ولو تراقب أحد هذه الخيوط تحت المجهر

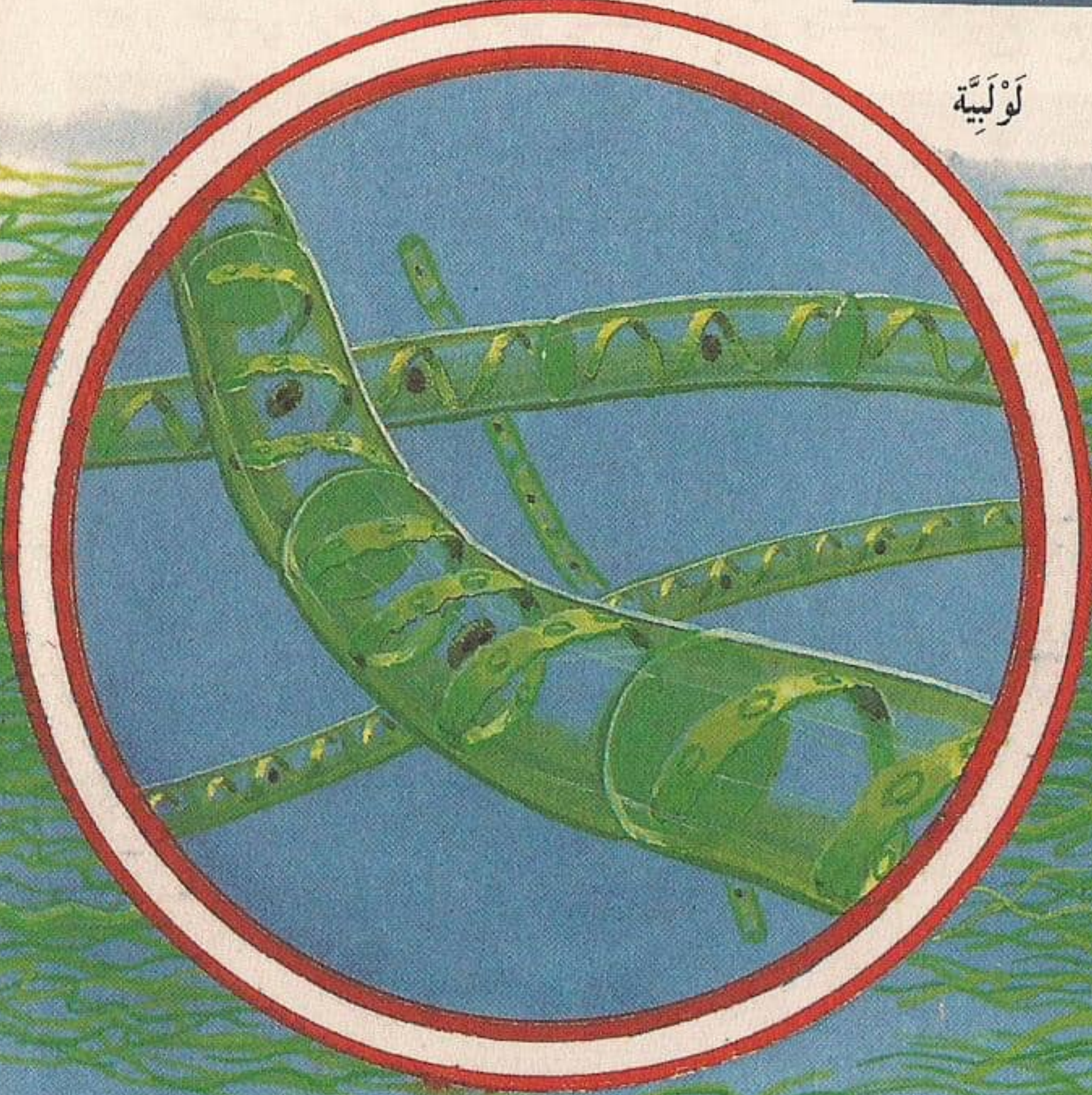


مكورات طحلبية

بقوة التكبير الخفيضة تجده مؤلفا من خلايا متصلة واحدتها بالأخرى طرفا بطرف. وجدار الخلية ثخين نوعا تغطيه مادة مخاطية، وبانقسام الخلايا تطول مشرة الطحلب. وإذا انقسم الخيط طويلا يعيش كل قسم منه كنبته مستقلة، وهكذا لا تحتاج هذه الطحالب إلى أبواغ للتكاثر.



لولبية

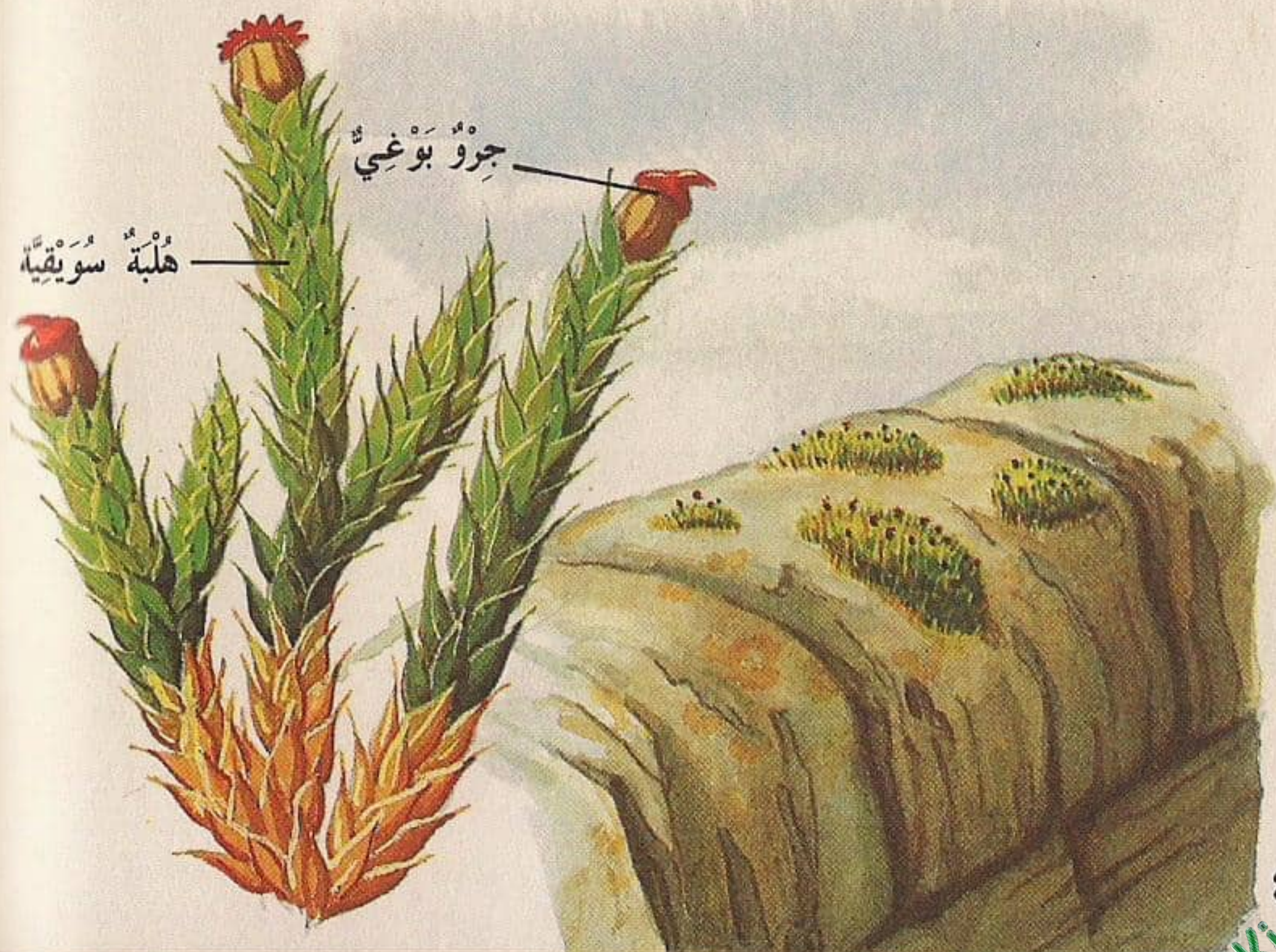


الحَزَازِيَّات

تَزْدَهَرُ الحَزَازِيَّاتُ فِي المَنَاطِقِ الحَرَجِيَّةِ الرُّطْبَةِ عَلَى مَقَرَّبَةٍ مِنَ المَاءِ غَالِبًا .
وَهِيَ نَبَاتَاتٌ جَلْدَةٌ قَدْ تَصُمَدُ فِتْرَةً طَوِيلَةً دُونَ مَاءٍ فِي المَنَاطِقِ الجَبَلِيَّةِ أَوْ فَوْقَ
جُدُوعِ الشَّجَرِ أَوْ بَيْنَ شُقُوقِ الأَرْضِ صِفَةً . وَتُعْتَبَرُ مِنْ أَوَّلِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي عَمَرَتِ
المَنَاطِقَ القَفَرَاءَ .

والحَزَازِيَّاتُ نَبَاتَاتٌ لَا زَهْرِيَّةٌ لَهَا شِبْهُ جُدُورٍ شَعْرِيَّةٍ وَسُيُوقَاتٍ هَلْبِيَّةٍ عَلَيْهَا
قُشُورٌ شِبْهُ وَرَقِيَّةٍ ، وَهِيَ تَنْمُو مِنْ أُبُوغٍ دَقِيقَةٍ مُخَصَّبَةٍ . تَتَكَوَّنُ الأُبُوغُ فِي
جِرْوٍ عَلْيَنِيٍّ وَعِنْدَ نُضُوجِهَا يَتَشَقَّقُ الجِرْوُ وَتَنْتَشِرُ الأُبُوغُ مَعَ الرِّيحِ ، وَمَا
يَسْقُطُ مِنْهَا فِي بَيْئَةٍ مُلَائِمَةٍ يُنْتِجُ نَبَاتًا جَدِيدًا .

وَيَغْزُو حَزَازُ السَّفْعَنُونَ المَنَاقِعَ مُتَكَاثِرًا وَمُتْرَاكِبًا حَتَّى تَمْتَلِئَ بِهِ كَثِيفًا ،
فَيَكُونُ مَا يُعْرَفُ تَالِيًا بِالْخُثِّ .



وَلَعَلَّ أَشْهَرَ الحَزَازِيَّاتِ الجِدَارِيَّةِ نَوْعٌ لَوْلَبِيٌّ تَنْمُو خُصْلُهُ الصَّغِيرَةُ عَلَى
حِجَارَةِ الجُدْرَانِ والصُّخُورِ الثَّابِتَةِ الرُّطْبَةِ ، وَيُجَاوِرُهُ عَادَةً نَوْعٌ آخَرُ رَمَادِيٌّ
وَسَادِيٌّ . أَمَّا الحَزَازُ الرِّيشِيُّ فَمَوْطِنُهُ المَرْوَجُ المَنَاقِعِيَّةُ .

الكَبْدِيَّات

نَبَاتَاتٌ مُفْلَطَحَةٌ شِبْهُ جِلْدِيَّةٍ مِنَ الحَزَازِيَّاتِ ، أَشْهَرُهَا نَوْعٌ ذُو كُوَيْسَاتٍ
هَلَالِيَّةٍ يَتَطَفَّلُ عَلَى أَصْصِ النَّبَاتَاتِ الرُّطْبَةِ المُسْتَقَرَّةِ فِي الدَّفِئَاتِ .



كَبْدِيَّة

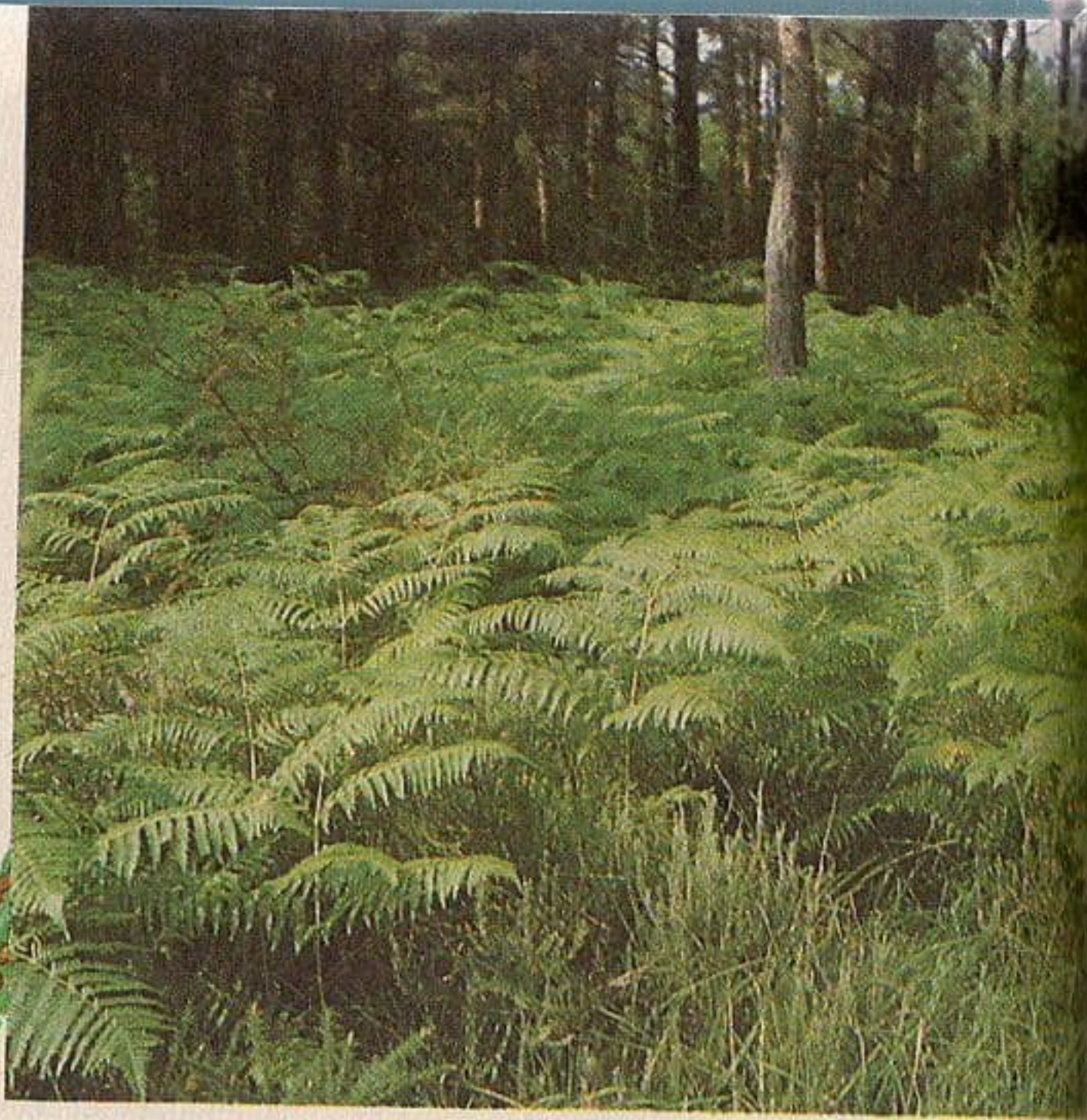
السراخس

تختلف السراخس عن النباتات الزهرية في أن أوراقها السعفية تحمل في قفاها أبواغ التكاثر.

ويمكنك إنبات سرخس من الأبواغ في ظروف ملائمة. خذ جزءًا من سعفة ناضجة الأبواغ وأكبسه بين صفحتي جريدة واتركه حتى يجف. جهز أصيصًا من التراب وخليط السماد الرطب ثم اكشط الأبواغ الجافة فوقه. غط الأصيص بكيس لدائني واتركه في مكان ظليل.



سرخس كف النسر وتبدو الأبواغ في قفا الورقة السعفية



خنشار



بعد عدة أسابيع ستلاحظ نمو البوغ الواحد إلى مشيرة ورقية قلبية الشكل لها جذيرات شعيرية وأعضاء تكاثر في سطحها السفلي. عند نضوج المشيرة تُخصب الخلايا الأنثوية بالخلايا الذكورية وتظهر الخنشارات (السراخس) الجديدة بعد حوالي العام. وتخفف السراخس النامية عندما تكبر.

والسراخس في معظمها مدارية الموطن، وينمو بعضها كشعر الجن والكثير الأرجل في المناطق الرطبة الظليلة أو يربى في الحدائق والمنازل كنبات زينة.



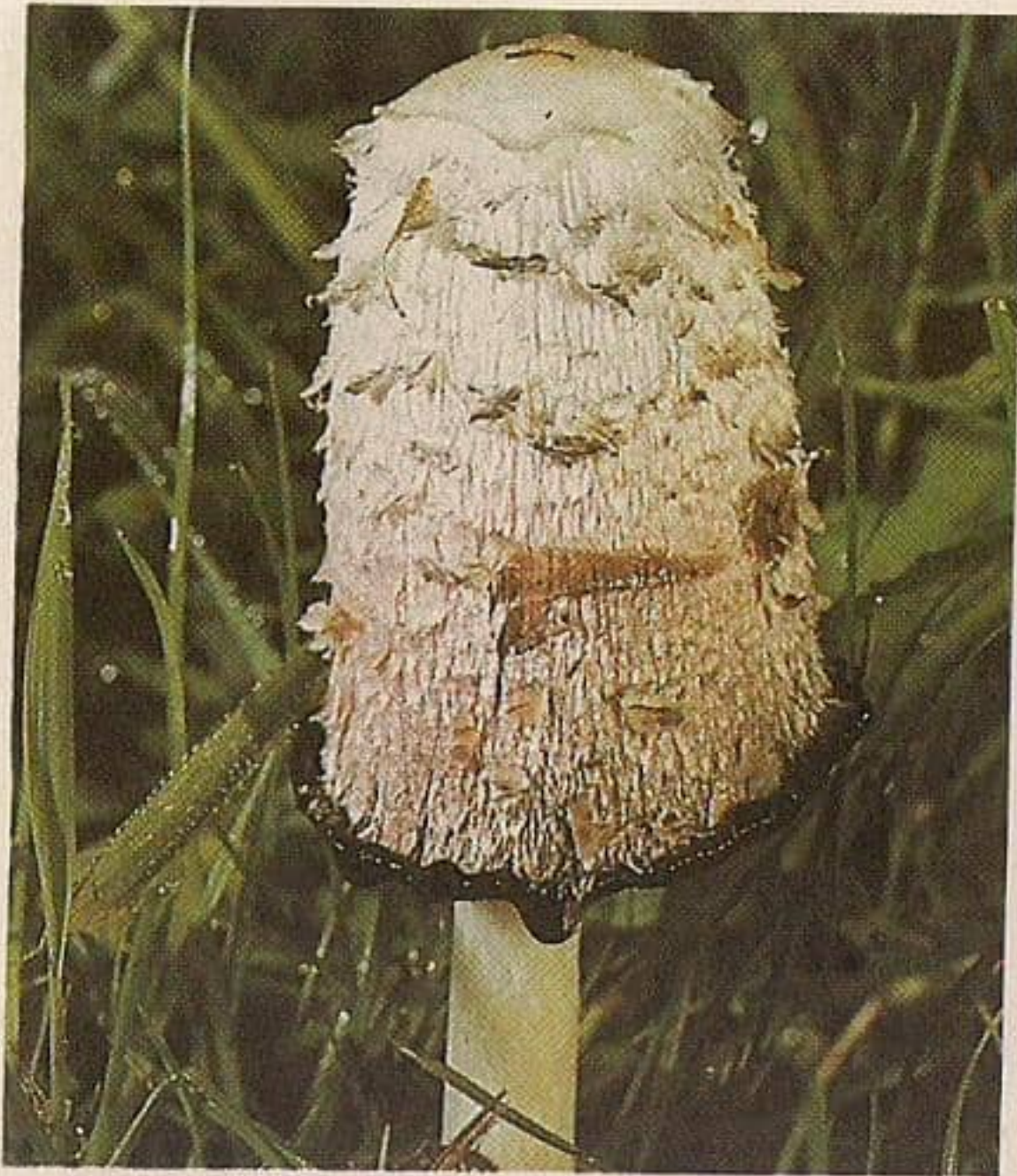
فُطْرُ زِرَاعِيٍّ (عَيْشُ الْغُرَابِ)

الفُطْرُ (الأَفْطَارُ)

تَشْمَلُ الفُطْرُ أَنْوَاعَ الكَمَّاءِ والغَارِيقُونَ والعَفَنَ وكُلُّهَا عَدِيمَةُ الجُذُورِ الحَقِيقِيَّةِ والأَوْرَاقِ (والِيخْضُورِ). وَهِيَ تَعْتَمِدُ فِي غِذَائِهَا عَلَى العُضُويَّاتِ مِنْ بَقَايَا الأَحْيَاءِ - فَتُسْتَفِيدُ غِذَاءً وَتُفِيدُ التُّرْبَةَ إِغْنَاءً بِإِعَادَةِ مُخَصِّبَاتِهَا إِلَيْهَا.

وَجُزْءُ الفُطْرِ الَّذِي نَرَاهُ هُوَ حَامِلُ البَوَغِ تَدْعَمُهُ حَبِيبَاتُ جَذَرِيَّةٍ خَيْطِيَّةٍ تَمْتَصُّ الغِذَاءَ وَتَثْبُتُ الفُطْرُ فِي الأَرْضِ. وَهَذَا الجُزْءُ مِنَ الفُطْرِ يَظْهَرُ بِسُرْعَةٍ فِي مَوْسِمِ النَّضْجِ فَتَنْتَشِرُ مِنْهُ الأَبْوَاغُ مَعَ الرِّيحِ.

تَفَحَّصْ قَلَنْسُوءَ فُطْرٍ نَاضِجَةً وَلاَحِظِ الخِيَاشِيمَ فِي نَاحِيَّتِهَا السُّفْلَى. هُزِّ القَلَنْسُوءَ فَوْقَ صَفْحَةٍ وَرَقٍ بَيَضاءَ لَتَجْمَعَ عَلَيْهَا الأَبْوَاغُ السَّاقِطَةُ مِنَ الخِيَاشِيمِ.

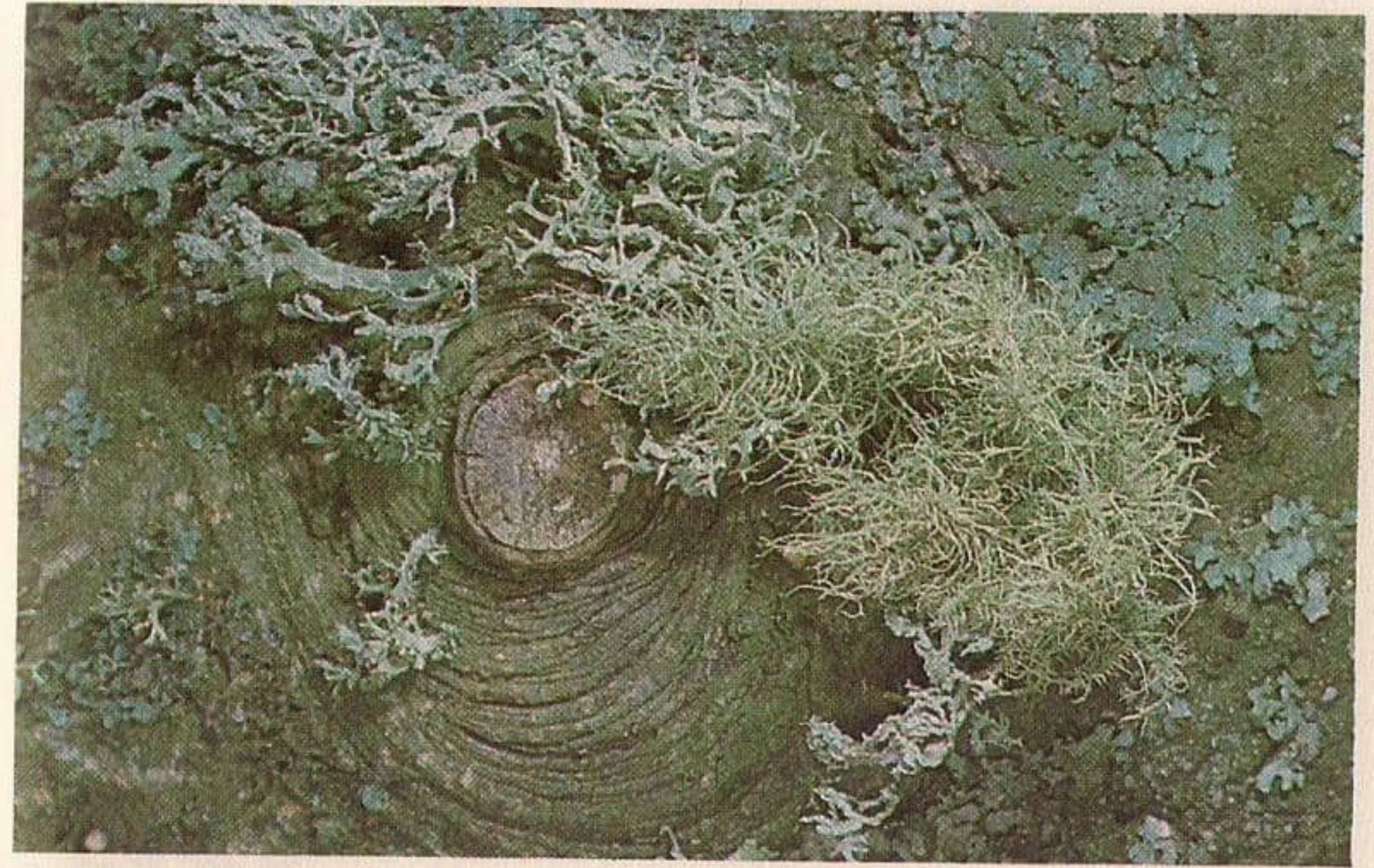


اسْتَشِرْ ذَوِي الخِبَرَةِ قَبْلَ قَطْفِ
الأَفْطَارِ، فَبَعْضُهَا سَامٌّ جَدًّا.
اغْسِلْ يَدَيْكَ جَيِّدًا بَعْدَ لَمَسِ أَيِّ
نَوْعٍ مِنَ الفُطْرِ وَتَخَلَّصْ مِنْ بَقَايَاهُ
بَعْدَ الإِخْتِبَارِ

فُطْرُ القَلَنْسُوءِ الجَبْرِتِيَّةِ

فُطْرُ الْقَنْزَعَةِ الكَبْرِتِيَّةِ



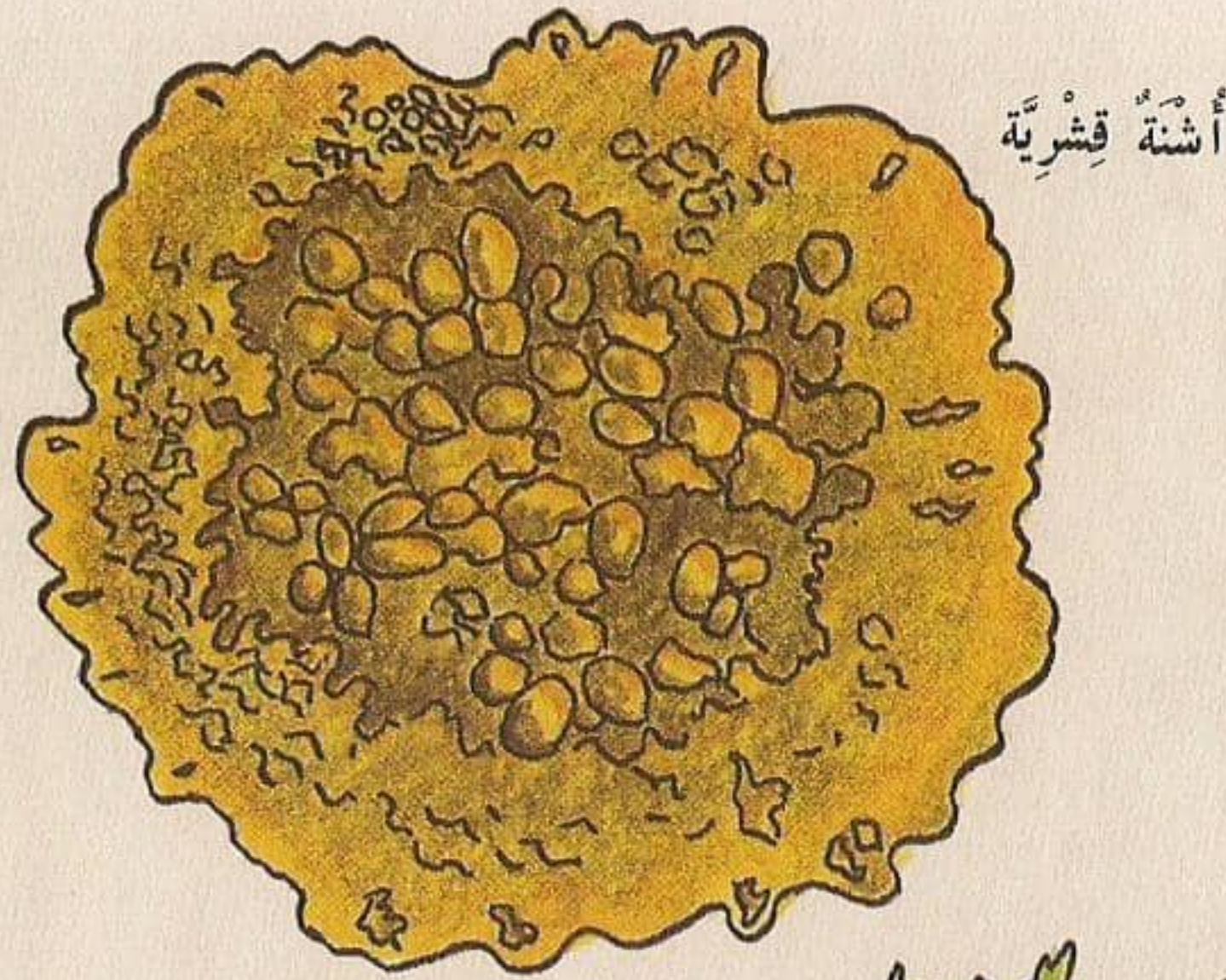


أشنة على لحاء الشجر

الأشنة

تَنُمُ الأشناتُ في الأماكنِ الرطبةِ على الجُدرانِ القديمةِ والصُّخورِ ولحاءِ الشَّجَرِ. والأشنةُ في الواقعِ نَبْتُ مُزدَوِجٌ يَتَعَايَشُ فِيهِ فُطْرٌ وَطُحْلُبٌ. راقِبْ أَشنةً تَحْتَ المِجْهَرِ ولاحظِ المَشْرَاتِ الفُطْرِيَّةَ الخَيْطِيَّةَ الَّتِي تَلْتَصِقُ بِهَا والأجزاءُ الطُّحْلُبِيَّةَ المُلَوَّنةَ الخَضراءَ الَّتِي تُوفِّرُ الغِذاءَ لِلنَّبْتِ.

تَبْدُو الأشناتُ القِشْرِيَّةُ كطبقةِ خَضراءَ مَسْحُوقِيَّةٍ لاصِقَةٍ بالصَّخْرِ يَتَوَقَّفُ نَماؤها في مَوْسِمِ الجَفَافِ ثُمَّ تَدْبُ فيها الحِياةُ بِتَوَافُرِ الرُّطوبَةِ. وَبَعْضُ الأشناتِ وَرَقِيٌّ الشَّكْلِ أَوْ ثَمَرِيٌّ ذُو أَوْعِيَةٍ بَوغِيَّةٍ بُوغِيَّةٍ. والأشنةُ حَسَّاسَةٌ لِثاني أكسيدِ الكِبْرَيتِ في الهَوَاءِ حَتَّى إِنَّهَا تَنعَدِمُ في البِيئَةِ العَالِيَةِ التَّلَوُّثِ بِهَذَا الغازِ.



أشنة قِشْرِيَّة



أشنة وَرَقِيَّة



أشنة ثَمَرِيَّة

إبريقية و (إلى اليمين)
تفاصيل القمع الورقي



خَانِقُ الذَّبَابِ تَنْطَبِقُ أَوْرَاقُهُ عَلَى الْحَشَرَاتِ الَّتِي تَحُطُّ عَلَيْهَا وَتَتَغَذَّى بِهَا.

وَمِنْ النَّبَاتَاتِ اللَّاحِمَةِ أَيْضًا خَانِقُ الذَّبَابِ ، إِذْ تَنْطَبِقُ أَوْرَاقُهُ عَلَى الْحَشَرَةِ الْعَابِرَةِ فَوْقَ شُعَيْرَاتِهَا الْحَسَّاسَةِ. وَهَذِهِ النَّبَاتَاتُ لَيْسَتْ لَاحِمَةً بِالْمَعْنَى الصَّحِيحِ ، فَهِيَ تَصْنَعُ غِذَاءَهَا السُّكَّرِيَّ كَبَاقِي النَّبَاتَاتِ لَكِنَّهَا تَكْمَلُ غِذَاءَهَا بِالْبَرُوتِينَاتِ الْحَيَوَانِيَّةِ مِنْ فَرَائِسِهَا تِلْكَ.



نَدَوِيَّة

نَبَاتَاتٌ غَرِيبَةٌ

تَأْسُرُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ الْحَشَرَاتِ الصَّغِيرَةِ وَتَغْتَذِّي بِهَا. فَالنَّدَوِيَّةُ وَهِيَ مِنْ نَبَاتَاتِ الْمَنَاقِعِ مُجَهَّزَةٌ بِنَوَامٍ طَوِيلَةٍ لَزِجَةٍ تَلْتَفُّ حَوْلَ الْحَشَرَةِ الزَّائِرَةِ وَتَفْتَرِسُهَا. وَالْإِبْرِيقِيَّةُ ذَاتُ أَوْرَاقٍ قِمْعِيَّةٍ ، فِيهَا سَائِلُ سَكَّرِيٌّ ، مُبْطِنَةٌ بِشُعَيْرَاتٍ دَقِيقَةٍ زَلْقَةٍ سُفْلِيَّةٍ الْإِتِّجَاهِ. فَمَا إِنْ تَحُطَّ الْحَشَرَةُ حَتَّى تَزَلِقَ إِلَى قَاعِ الْقِمْعِ فَرِيَسَةً سَائِغَةً.

الصفحة

باطن الغلاف الأمامي

٤

٦

٨

١٠

١٢

١٤

١٦

١٨

٢٠

٢٢

٢٤

٢٦

٢٦

٢٧

٢٧

٢٧

٢٨

الموضوع

العصور الجيولوجية ونبتتها

علم النبات

أنواع مختلفة من النباتات

تعريف النباتات

أجزاء النبات المزهر

السوق

الجذور

الأوراق

الأزهار

الزهرة تتحول إلى ثمرة

البزور

الانتاش

انتشار البزور

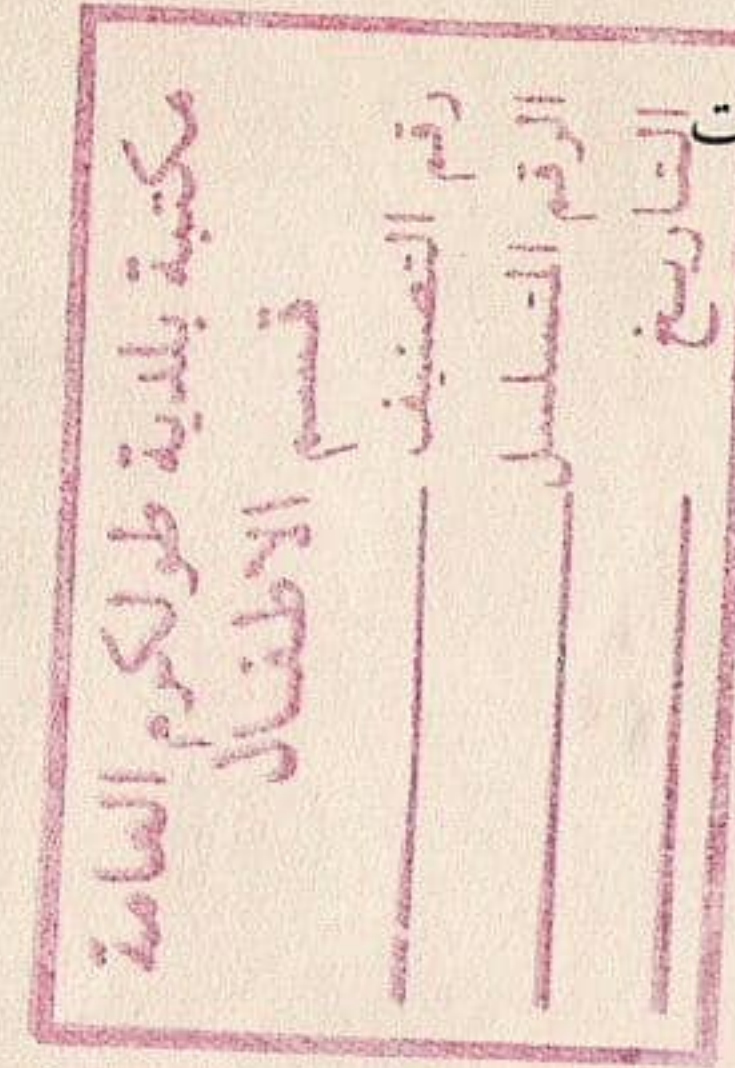
الانتشار بالرياح

الانتشار بالتفجر

الانتشار بالحيوانات

الانتشار بالماء

النوامي



النباتات الحولية والمحولة والمعمرة

الأشجار

العشبيات

احتياجات النبات

التربة

اللازهريات (النباتات اللازمهرة)

الحزازيات

الكبديات

السراخس

الفطر (الأفطار)

الأشنات

نباتات غريبة

٣٠

٣٢

٣٤

٣٦

٣٨

٤٠

٤٢

٤٣

٤٤

٤٦

٤٨

٥٠