



الفاكهة العجيبة - *Synsepalum dulcificum*

إيليا أهرونوف، نيتسان توران، الصّف التاسع، مدرسة: "عتيد، الثانوية للعلوم"، اللد¹

هل تعتقدون أنّه يمكنكم شرب البيرة أو الخلّ البلسمي أو عصير الليمون وبدلاً من الشعور بمذاقها الحامض، ستشعرون بمذاق حلو أكثر من العسل؟ يبدو غير واقعي؟ تعالوا وتعرفوا على الفاكهة المعجزة...

الأساسيّة - حلو، مَرّ، حامض ومالح - تنتقل إشارة مباشرة إلى المُخّ. أحياناً يمكن أن تحدث تشويشات في الإشارة التي تنتقل إلى المُخّ، ونشعر بطعم مُختلف تماماً عن المُتوقّع.

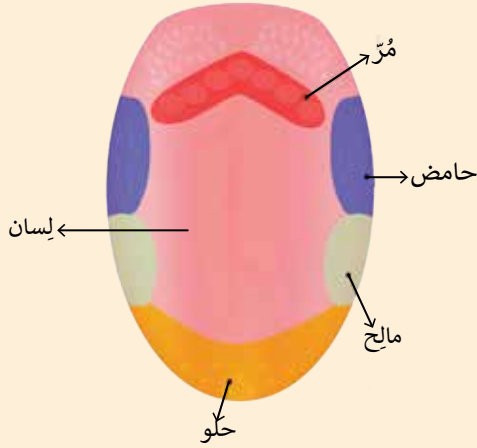
الفاكهة المعجزة هي فاكهة صغيرة وحمراء بحجم 2 سم التي تنمو على الأشجار المُنخفضة في غرب أفريقيا وتُحوّل كلّ غذاء لحلو المذاق.

تُدعى فاكهة الشجرة "الفاكهة المسحورة". اسم المادة الفعّالة في الفاكهة هو "ميركولين" المُستعار من الكلمة "Miracle" باللّغة الإنجليزيّة. تُسبّب هذه الفاكهة المعجزة تجربة خادعة، بدون موادّ كيميائيّة وبدون أي موادّ أخرى مُغيّرة للوعي. يوجد للفاكهة تأثير مُذهل على براعم التذوّق

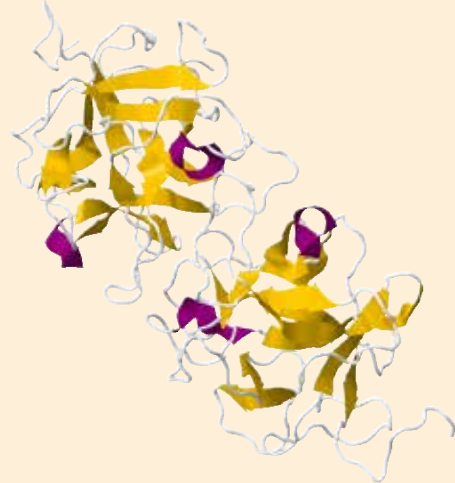
معروف أنّ مذاق الطّعام الصّحّي ليس لذيذاً دائماً، لكن هنالك حلّ الذي يُمكن أن يدمج المذاق الحلو مع الأكل الصّحّي، وهكذا يمكن أن نربح من هاتان الأفضليّتان في نفس الوقت. تحتوي الفاكهة السّحرية (المعجزة) على بروتين سُكريّ يُسمّى ميركولين والذي يُستخدم أيضاً في المُحلّيات الصناعيّة.

عندما نأكل أغذية مُختلفة، نحنُ نتوقّع أنّ الشعور بالطعم هو بسيط وواضح، لكنّ الموضوع ليس بسيطاً دائماً. في كلّ مرّة التي نتذوّق بها أحد الأطعمة

1. حازّ المقال على الجائزة الأولى في مسابقة "لدينا كيمياء - الكيمياء، الصناعة والبيئة بمنظار المُجتمع والفرد"، معهد وايزمان للعلوم. بإرشاد المُعلمة روت فالدمان



توزيع النكهات في الفم



الرُّلال ميكولين الموجود في الفاكهة العجيبة

البشري. بعد تناول فاكهة صغيرة واحدة، فإن أي طعام حامض، مثل الخل أو الخضار المُخللة، سوف تعرّف عليه براعم التذوق على أنه حلو لمدة نصف ساعة إلى ساعتين.

في 1968- تم فصل رُلال من الفاكهة الذي يُسمّى ميكولين (miraculin) المسؤول عن الظاهرة. كشفت الأبحاث العلمية التي أُجريت مُؤخراً أنّ سبب الظاهرة العجيبة للفاكهة العجيبة هو في *جليكوبروتين المعروف كـ Miraculin الموجود في الفاكهة العجيبة. آلية الفعالية الكاملة ليست واضحة. يفترض العلماء أنّ المادة ترتبط بمُستقبلات المذاق الحلو على اللسان بواسطة روابط هيدروجينية وتُغيّر المبنى الفراغي للمُستقبلات. نتيجة لهذا التغيير يتم تفعيل مُستقبلات المذاق الحلو بواسطة موادّ حامضية (بواسطة أيونات الهيدرونيوم التي تُطلق بواسطتهم) وليس بالضرورة بواسطة موادّ حلوة. يُؤدّي هذا التفعيل لإنتاج تحفيز عصبي الذي يُمرّر إلى المُخّ وينقل الإشارة "حلو".

البشري. بعد تناول فاكهة صغيرة واحدة، فإن أي طعام حامض، مثل الخل أو الخضار المُخللة، سوف تعرّف عليه براعم التذوق على أنه حلو لمدة نصف ساعة إلى ساعتين.

الفاكهة العجيبة - The miracle berry، أو باسمها الأصليّ "Synse-palum dulcificum"، تم اكتشافها لأول مرة في الغرب خلال البعثة البحثية للمُستكشف الفرنسيّ في Ballia de Marche في غرب إفريقيا في عام 1725. لاحظ ماري أنّ السُّكّان المحليين يأكلون هذه الفاكهة قبل كل وجبة. تم استخدام الفاكهة تقليدياً لمئات السنين لموازنة النظام الغذائيّ الحامضيّ للقبائل التي تعيش في المنطقة. اكتشف السُّكّان المحليون، الذين اعتادوا مصّ الفاكهة، لدهشتهم أنه بعد امتصاص الفاكهة، تغيّرت حاسة التذوق لديهم مؤقتاً وتحوّلت الأطعمة الحامضة التي كانت جزءاً لا يتجزأ من نظامهم الغذائيّ إلى حلوة المذاق (الفاكهة نفسها، بالمناسبة، ليست حلوة المذاق).

أمثلة لظواهر مُشابهة

- كوركولين (curculin) الموجود في نبات ماليزي تشبه الفاكهة المُعجزة في قدرتها على تحويل الأطعمة الحامضة إلى حلوة. يزيد الكوركولين من حلاوة الأطعمة الحلوة، لكن تأثيره أقصر من تأثير الميركولين. على ما يبدو، فإنّ الموادّ الموجودة في اللعاب تُقلّل نشاط تحلية الكوركولين، لذلك يستمر تأثيره بضع دقائق فقط.
- يحتوي الأرضي شوكي على جُزيء السينارين (cynarin). بما يُشبه الميركولين، يُؤدّي السينارين إلى المُكوّنات التي يقربه أن تكون حلوة أكثر.
- مُحليّ الـ "ويلي وونكا"، هو عملياً نبتة حُبيبات (berry) من شرق أفريقيا، بالاختلاف عن الفاكهة العجيبة والتي هي من غرب أفريقيا. تحتوي هذه النبتة على سلسلة من السُّكّريات باسم ميركولين (نفس المادة الفعالة الموجودة في الفاكهة العجيبة)، التي ترتبط مع اللسان،

عن النبتة

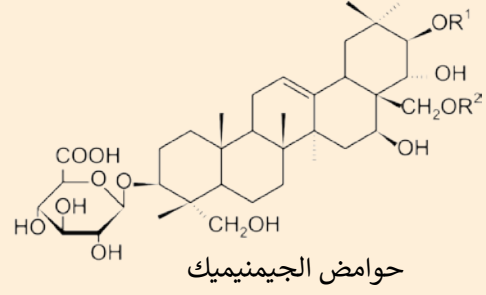
يوصى بعرّس شجرة الفاكهة العجيبة ليس في الأيام الباردة (من المُفضّل عرسها في مُنتصف الربيع)، ويجب تقليئها في نهاية الصيف. شجرة الفاكهة العجيبة هي شجرة استوائية التي تستهلك الكثير من الماء (لهذا فهي تُزهر بعد الأمطار)، رطوبة مُرتفعة وثربة حامضية بين 4.5-5 pH. الشجرة حساسة جداً للبرودة وللترية القاعدية، وبالإضافة إلى أنها تنمو ببطء. بعد أربع سنوات من عرّس الشجرة فإنّ الفاكهة تُعطي ثمار. حتّى لا تتم إصابة الفاكهة من بذور الفاكهة، يجب تغطية الشجرة، وهكذا تستطيع الفاكهة العجيبة إعطاء دورتين من الفاكهة في الصيف.

تفسير علمي

يجب أن نتذكّر أنّ الميركولين يُغيّر ويُؤثّر على شعور الطعم، لكن ليس على المبنى الكيميائيّ للغذاء وليس على جسمنا. الفاكهة العجيبة مُدهشة، وليس بالضرورة بسبب طعمه، وإنما بسبب أنه يُشوّش المُستقبلات في

2 pH هو قيمة الأَس الهيدروجينيّ، أي، هو مقياس لمستوى الحامضية للمحلول المائيّ.

3 جليكوبروتين (بالإنجليزية: Glycoprotein) هو مرّكب من الرُّلال والسُّكّريات المُرتبطة بـ* رابط كوفلنتي. السُّكّريات التي ترتبط بالرُّلال يمكن أن تُؤدّي إلى تغيير في المبنى الفراغي له وبهذا لتغيير في صفاته.



مصادر

1. [تَنْمِيَة الفَاكِهَة العَجِيْبَة](#)
2. [الفَاكِهَة العَجِيْبَة دَوَاء لِلطَّعْم المُرّ](#)
3. [القُرص العَجِيْب الجَدِيْد يُحوِّل الحَيَاة لِحَلْوَة](#)
4. [الفَاكِهَة العَجِيْبَة Mberry](#)
5. [العِلْم فِي الصَّحْن - النَكهَات تَتَنَكَّر](#)
6. حقوق النشر لصورة الغلاف في المقال محفوظة للمنتج .miraclefruitworld
7. جزيل الشُّكر للمُسوّقَة فِي اسرَائِيل - لِيئُور جَال - كوهين
الرسوم التوضيحية للزَّلَالِيَات مأخوذة من موقع ويكيبيديا

والتي تُحَلِّي كُل ما هو حامضيّ والذي يكون بقُربِها وتُخَفِّف المرارة.

- حوامض الجيمينيميك (Gymnemic acids) التي مصدرها في النبتة الهندية *Gymnema sylvestre*. تُخَمِد هذه الحوامِض من مُستقبَلات الحُلو، أي، يوجد لها تأثير عكسيّ من الفَاكِهَة العَجِيْبَة.

مُقابِلة مع لِيئُور جَال كوهين - مُسوّقَة الفَاكِهَة العَجِيْبَة

فِي إِسْرَائِيل

فِي بَحْث حَوْل الحِصُول عَلى الفَاكِهَة فِي إِسْرَائِيل وَصَلْنَا إِلَى لِيئُور جَال كوهين، إِحْدَى المُسوّقَات لِلفَاكِهَة العَجِيْبَة فِي البِلَاد. وَصَلْت لِيئُور إِلَى هَذِهِ الفَاكِهَة فِي المَرَّة الأُولَى عِنْدَمَا أُصِيب ابن صَدِيقَتِهَا بِالسَّرطَان. بِسَبَب العِلاجات الَّتِي مَرَّ بِهَا، امْتَلَأَ فَمُهُ بِالطَّعْم المُرّ. لِتَحْسِين شَعُورِهِ وَلِحَلِّ مُشْكِلة الطَّعْم المُرّ أَحْضَرُوا لَهُ هَذِهِ الفَاكِهَة. عِنْد أَكْلِ الفَاكِهَة يَتَوَقَّف الطَّعْم المُرّ فِي فَمِهِ، وَيَتَحَسَّن شَعُورِهِ. عَلى ضِوَاء النِجَاح فِي العِلاج قَرَرْت لِيئُور تَوَازِيْع هَذِهِ الفَاكِهَة فِي إِسْرَائِيل. تَدْعِي لِيئُور أَنَّهُ يَوجَد طَلَب كَبِير لِهَذِهِ الفَاكِهَة فِي البِلَاد بِالرَّغْم من أَنَّهُ لا يَتَمَّ بِذَل مَجْهُود لِتَسْوِيقِهِ.

تَلْخِص

يَسْمَح اسْتِهْلاك الفَاكِهَة المُعْجِزَة لِلْمُسْتخدِمِين بِإِرضَاء شَهَوَتِهِم لِلحَلْوِيَات، دُونَ اسْتِهْلاك سُعْرَات حَرَارِيَّة غَيْر ضَرُورِيَّة أَوْ أَطْعَمَة أُخْرَى الَّتِي لا تَضِيْف إِلَى صِحَّتِهِم. وَبِفَضْل ذَلِكَ، قَدْ تَكُون الفَاكِهَة المُعْجِزَة هِيَ الحَل الجَدِيد لِإِشْبَاع الرِّغْبَة فِي الحَلْوِيَات الَّتِي أَصْبَحَتْ سَمَة من سِمَات العَالَم الحَدِيث، وَتَقْلِيل اسْتِهْلاك الأَطْعَمَة الحَلْوَة، الأَمْر الَّذِي يُؤَدِّي إِلَى زِيَادَة نِطاق المَشاكل الطَّبِيَّة. كَمَا أَنَّ قُدْرَة الفَاكِهَة عَلى التَحْلِيلَة تَجْعَل من المُمْكِن تَنَاوُل الأَطْعَمَة الصَّحِيَّة الَّتِي لا يُحِبُّهَا الأَغْلَبِيَّة، وَتَحْيِيد مِذاقِهَا غَيْر المَحْبُوب من خِلال حَلَاوَتِهَا، دُونَ التَأثير عَلى التَرَكيبَة الكِيمِائِيَّة لِلطَّعَام وَدُونَ الإِضْراب بِتَأثيرِهِ عَلى أَجْسامِنَا. يَحْظَى اسْتِخدام الفَاكِهَة بِشَعْبِيَّة بَيْن مَرَضِي السُّكَّر وَأَخْصَائِي التَغْذِيَّة.