

TŘI

JAKÉ MÁ ROSTLINA CHUŤ

Většina rostlin chutná lépe, pokud zažily trochu utrpení.

– Diana Kennedyová

Nyní už víme, že kokotice vyčenechá svou oběť a že rozezná rajče, které miluje, od pšenice, kterou ráda nemá; můžeme říci, že tato rostlina má své preference. Vzhledem k tomu, že jsem osobně vyzkoušel džus z rajčete i z mladé pšenice, myslím, že se dá s jistotou říci, že si kokotice vybrala správně. Ale znamená to skutečně, že kokotice a ostatní rostliny mají chuť?

Podívejme se na naši vlastní chuť, abychom si mohli představit, jak by mohly pomocí chuti vnímat rostliny. Lidská chuť je velmi podobná čichu. Zatímco těkavé látky můžeme ucítit, chutí můžeme zaznamenat látky rozpustné. Například z citronových slupek cítíme vůni limonenu, ale kyselinu citronovou, která dělá citron kyselým, vnímáme pomocí chuti. Chuť znamená pro nás savení vnímání příchuti v ústech a v hrdle při kontaktu s nějakou látkou. Nos obsahuje čichové receptory, které vážou těkavé molekuly a odpovídají na ně. Podobně je to s našimi ústy – obsahují tisíce chuťových pohárků, které vážou rozpustné látky a odpovídají na ně. Možná si myslíte, že drobné hrbolky na vašem jazyku jsou chuťové pohárky, tyto hrbolky se ale ve skutečnosti nazývají papily. Každá jednotlivá papila (i jiné části úst) obsahuje mnoho chuťových pohárků. Každý chuťový pohárek obsahuje receptory pro pět hlavních chuťových kategorií: slanou, sladkou, hořkou, kyselou a umami a každý z těchto receptorů je propojen s chuťovým nervem a ten zase s chuťovými centry v mozku.

Chuťové receptory v chuťovém pohárku fungují dost podobně jako čichové receptory v nose – na obecném principu klíče a zámku. Rozpuštěná chemická látka se naváže na specifický receptor na povrchu chuťové buňky. Například receptor pro slanou chuť naváže sodík, vazba sodíku k receptoru zahajuje elektrický signál, který se šíří od receptoru k chuťovému neuronu a dále až

do chuťových center v mozku, který pak signál interpretuje jako slaný. Protože každý chuťový pohárek dokáže současně odpovídat na několik signálů, mohou náš jazyk a mozek interpretovat velmi složité kombinace vjemů, což nám umožňuje užívat si našich oblíbených příchutí.

Rostliny očividně nemají ústa, ale mezi různými rozpustnými látkami skutečně rozlišují. Pokud by rostlina byla zvíře, měla by „jazyk“ na kořenech. Kořeny prozkoumávají půdu a absorbují vodu a minerály nezbytné pro rostlinnou výživu, růst a vývoj. Kořeny také vnímají chemické depeše od mikroorganismů a sousedních kořenů doručované půdou. Stejně jako je naše vlastní výživa závislá na tom, co dokážeme vstřebat ze své potravy (která začíná svou pouť jako to, co ochutnáme a polkneme), minerály, které rostliny absorbují z půdy, jsou nezbytnou složkou rostlinné potravy*.

Na rozdíl od lidí jsou rostliny schopné si většinu potřebných živin vytvořit. Zatímco my získáváme kalorie po jídle rostlin či potravy vyprodukované díky rostlinám nebo v mnohých případech přímo z okének rychlého občerstvení, aniž bychom vylezli z auta, mají rostliny jedinečnou schopnost vyrábět si své vlastní kalorie (které my pak jíme). Během fotosyntézy rostliny vyrábějí cukry pouze za využití oxidu uhličitého a vody jako stavebních kamenů a poté přeměňují tyto cukry na bílkoviny a složité sacharidy či tuky. Ačkoli si rostliny vyrábějí své vlastní cukry, jsou naprosto závislé na vnějších zdrojích minerálů nezbytných pro rostlinný organismus. Dusík, fosfor, draslík, vápník a hořčík (tzv. makroživiny) spolu s mikroživinami (mikronutrienty) železem, zinkem, bórem, mědí, niklem, molybdenem a manganem jsou kritickými složkami rostlinné výživy. Fotosyntéza například nemůže probíhat bez dostatku hořčíku a manganu. Hořčík se nachází v centru každé molekuly barviva chlorofylu, stejně jako v našich krevních buňkách je uprostřed každé molekuly hemoglobinu přítomno železo. Ionty manganu jsou nezbytné pro kritickou část fotosyntézy nazývanou štěpení vody. V tomto velmi složitém sledu fotochemických

* Rostliny však mohou přijímat potravu i listy. To se využívá v zemědělství při tzv. hnojení na list, které mnohdy bývá účinnější než hnojení půdy, zvláště pro příjem špatně mobilních prvků (pozn. překladatele).

reakcí jsou ze dvou molekul vody odebrány elektrony a přeneseny na fotosyntetické proteiny. Slunce dodává elektronům energii, a vytváří tak elektrochemický gradient podobný tomu v bateriích, který doslova chloroplast nabíjí. Vedlejším produktem štěpení vody je spojení dvou atomů kyslíku za vzniku molekuly O₂, která se uvolní do vzduchu jako kyslík, který dýcháme. Mangan tvoří jakýsi chemický můstek, který navádí elektron od vody do fotosyntézy. Bez manganu by se voda nerozštěpila a my bychom neměli žádný kyslík na dýchání. Takže to, co rostlina ochutnává v půdě, je pro její (a naše) přežití klíčové.

Zatímco lidské chuťové pohárky obsahují pro každý typ chuti specifické buňky, v rostlinách je situace obecnější. Rostliny nemají v kořenech specializované buňky vnímající hořčík nebo mangan; každá buňka obsahuje více specializovaných receptorů pro různé minerály. Například dusík vážou a transportují do kořenů dva typy proteinů na povrchu buňky. Mangan je také vnímán přinejmenším dvěma různými typy proteinů v membránách kořenových buněk a vědci identifikovali další specifické proteiny, které vážou jednotlivé makronutrienty a mikronutrienty. Každá jednotlivá buňka tedy obsahuje četné proteiny, které umožňují identifikaci a příjem různých minerálů z půdy. Zatímco u lidí jsou chuť a výživa fyzicky odděleny, u rostlin umožňuje vazba živin na receptory příjem a transport těchto živin, a tedy spřažení vnímání, signalizace i výživy.

Rostliny regulují, kolik jednotlivých minerálů za určitou dobu přijmou. Například když jsou stresovány, přijímají větší množství minerálu, který jim pomůže přežít stres. Podle nedávné studie přijímají rostliny huseníčku více hořčíku, když jejich kořeny zaznamenají relativní pokles pH půdy (okyselení). K němu často dochází při nesprávném užívání hnojiv v zemědělství. Také nedostatek živin může u rostlin vyvolat odpověď. Například kořeny huseníčku, které rostou v podmínkách nedostatku železa, vylučují chemikálii kumarin. O kumarinu si vědci myslí, že rostlinu chrání buď tím, že váže železo, nebo že zabíjí okolní mikroorganismy, které by to málo železa z okolí mohly spotřebovat pro sebe.

Buďte si jisti, že rostlina ví, co dělá, co se týče vnímání minerálů v půdě a rozhodnutí, kolik daného minerálu do svého těla přijme.