

Pokusy na doma: Kapky a žížaly z pektinu

Tento hravý pokus ocení hlavně děti. Potravinářská surovina jménem pektin se vám před očima změní z rozpuštěné látky na gel. Stačí k tomu roztok kyseliny citronové a trochu třpytek pro obarvení.

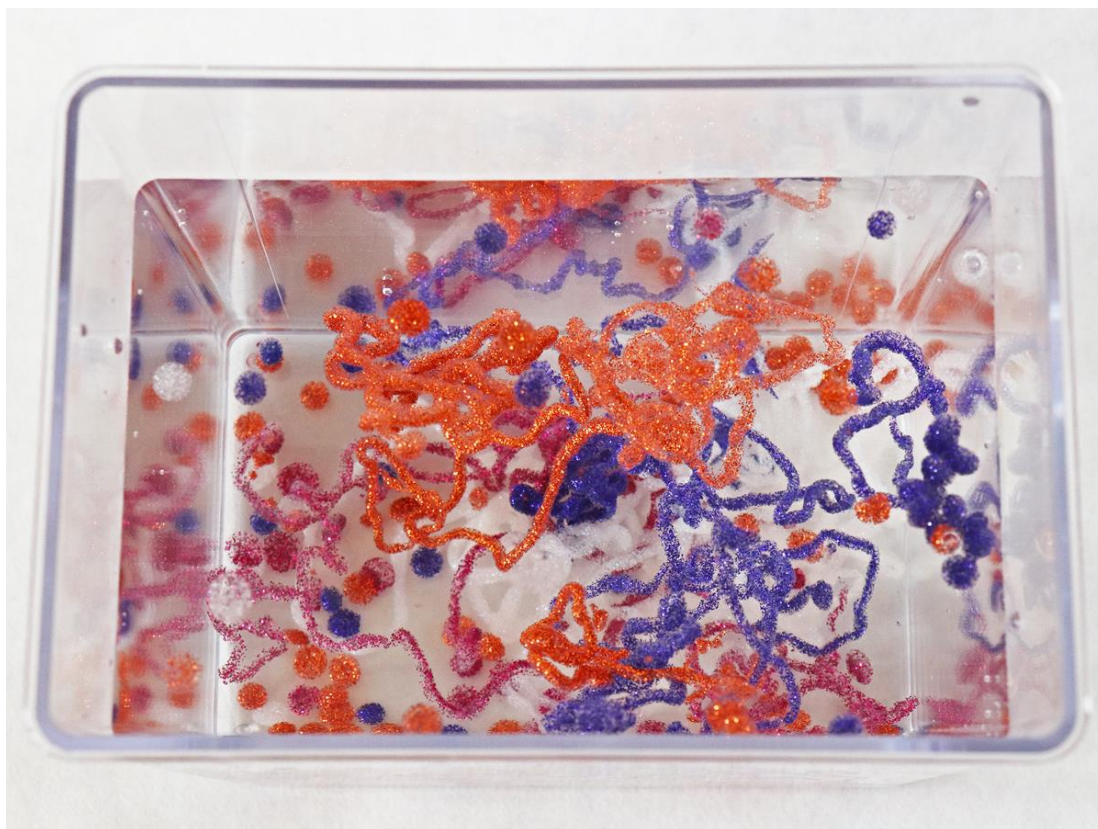
S pektinem jste se už jistě potkali, dokonce jste ho nejspíš i jedli. Pektin získávaný z citrusových plodů nebo jablek se totiž **přidává do džemů**, aby lépe tuhly. V přírodě je nesmírně důležitý jako jedna z hlavních složek, které tvoří **stěny rostlinných buněk**.

Chemicky je pektin směs několika složitých polysacharidů, jejichž řetězce jsou poskládané z různých jednoduchých cukrů. Zajímavé je, že roztok pektinu ve vodě můžeme snadno změnit na tuhou hmotu – takzvaný **gel**.

Vhodné pro: předškoláky, mladší i starší školní děti, studenty středních škol, dospělé. Menší děti pouze s asistencí dospělých!

Obtížnost: nízká

Náklady: střední, zhruba 200–300 Kč



Pektinové „žížaly“ obarvené různobarevnými třpytkami.

Co budete potřebovat:

- čistý pektin (například jablečný nebo citrusový),
- kyselinu citronovou,
- několik menších kelímků, sklenic nebo podobných nádob,
- dvě větší nádoby (na roztok pektinu a roztok kyseliny citronové),
- plastové Pasteurovy pipety, kapátka nebo malé nádobky,
- váhy (stačí kuchyňské), lžičky a několik lžiček,
- barevné třpytky (glitry) několika barev.

Postup:

1. Do jedné větší nádoby nalijte teplou vodu (objem záleží na vás). Za stálého míchání lžičí rozmíchejte ve vodě pektin, a to v množství 6 gramů na 100 ml vody.
2. Pektin nejspíš vytvoří žmolky, které ale po delším stání zmizí. Nechte nádobu stát alespoň 2–3 hodiny při pokojové teplotě a její obsah čas od času důkladně zamíchejte lžičí. Pektin se dokonale rozpustí a vytvoří roztok bez žmolků.
3. Takto připravený roztok pektinu můžete obarvit. Rozlijte ho do několika menších nádobek, přisypte do nich barevné třpytky a důkladně je zamíchejte do pektinu.
4. Do druhé větší nádoby si připravte 10% roztok kyseliny citronové (tzn. 10 gramů kyseliny citronové na 100 ml vody). Dejte pozor, aby se vám roztok nedostal do očí!
5. Roztok pektinu kapejte Pasteurovou pipetou či kapátkem nebo pomalu lijte z malé nádobky do 10% roztoku kyseliny citronové. Pipetu nebo kapátko musíte držet nad hladinou, nesmíte je ponořit do roztoku kyseliny – to by vám v nich pektin zatuhl.

Výsledky:

Co se děje s roztokem pektinu, když se dostane do roztoku kyseliny citronové? Jaké tvary dokážete vytvořit, když pektin lijete nebo kapete různě rychle? Svoje pozorování si zapište:

Vysvětlení:

V kyselém prostředí se změní chemické vlastnosti molekul pektinu a z roztoku vznikne pevný gel. Ten je nejdřív poměrně měkký, ale postupně tuhne. Přesně to se děje v 10% roztoku kyseliny citronové, kam jste pektin kapali.

Když budete roztok pektinu kapat po jednotlivých kapkách, ztuhne na drobné čočkovité útvary. Pokud ho budete lít souvislým proudem, dokážete vyrobit i „žížaly“.

Tipy a triky:

- Použijte dostatečně jemné třpytky. Příliš velké by vám ucply ústí pipety nebo kapátka, případně by směs s nimi nešla vůbec nasát.
- Některé druhy třpytek můžou poškrábat sklo. Použijte proto na směsi pektinu se třpytkami nádoby, u kterých vám nebude vadit, že se poškrábou (například plastové kelímky nebo staré zavařovací sklenice místo krásných nových kádinek).
- Třpytky mají sklon už po několika minutách buď klesat ke dnu nádoby s roztokem pektinu, nebo naopak stoupat ke hladině. Směs proto musíte často a důkladně míchat.
- Místo třpytek můžete k obarvení pektinu použít potravinářská barviva rozpustná ve vodě. Ta se vám ovšem budou vymývat z gelových útvarů do roztoku kyseliny citronové; třpytky se nevymyjí a jsou efektnější.
- Pektin přechází z roztoku na gel nejen okyselením, ale také reakcí s vápenatými ionty. Podobného výsledku proto dosáhnete, když budete roztok pektinu kapat do 2,5% roztoku mléčnanu vápenatého (2,5 gramu na 100 ml vody). Výsledný gel bude dokonce o něco tužší a odolnější. Mléčnan vápenatý, nazývaný také laktát vápenatý, se používá jako přísada do potravin. Prodávají ho některé e-shopy s potravinářskými surovinami.

Obsah tohoto dokumentu je šiřitelný za podmínek licence [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (Creative Commons Uvedte původ-Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní). Jako autora uvádějte „Jan Kolář, Ústav experimentální botaniky AV ČR“.