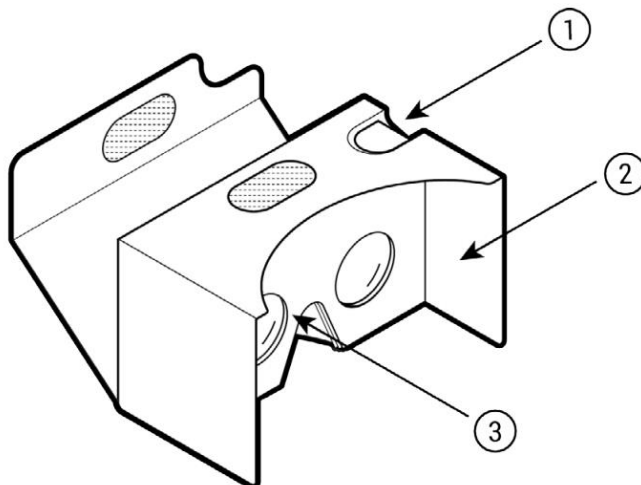


Autoři: Jana Pilátová, Peter Sabol

### Pracovní list – zadání pro studenty

**Pomůcky:** chytrý telefon, sluchátka, krabička na prohlížení videí ve virtuální realitě (např. google cardboard)

**Úkol:** Nejdříve si projděte otázky v pracovním listu, abyste měli přehled o tom, na co byste se měli ve videu zaměřit. 360° video s názvem Rostlina vs vetřelec najdete na youtube kanálu Přírodovědci.cz (<http://y2u.be/857fNDG04e8>). Doporučujeme jeho spuštění v aplikaci youtube, která sama rozpozná v závislosti na parametrech vašeho chytrého telefonu, zda je kompatibilní s přehráváním videí ve virtuální realitě (musí mít gyroskop), v pravém dolním rohu se objeví ikona google cardboard. Klikněte na ni, video se poté rozdělí do dvou obrazovek, chytrý telefon pak vsunete do krabičky google cardboard a spustíte přehrávání pomocí ovladače viz obr. 1.



Obr. 1. Brýle pro virtuální realitu google cardboard. 1 – ovladač chytrého telefonu – vodivá páska pro mechanické ovládání dotykového displeje chytrého telefonu, 2 – kartonové tělo brýlí s očními pro omezení periferního vidění, 3 – plastová čočka, tečkovaně – suchý zip pro uchycení chytrého telefonu za čočkami.

Zkuste po prvním přehrání videa odpovědět na co nejvíce otázek v pracovním listu, pokud si nejste jisti s některými odpověďmi, projděte video ještě jednou a dokončete pracovní list. Konzultujte své výsledky a postřehy se svými kolegy.

**Poznámka:** Na některé otázky ve videu nenajdete odpověď, slouží k zopakování již vámi známých skutečností a propojení vašich znalostí napříč různými obory biologie.

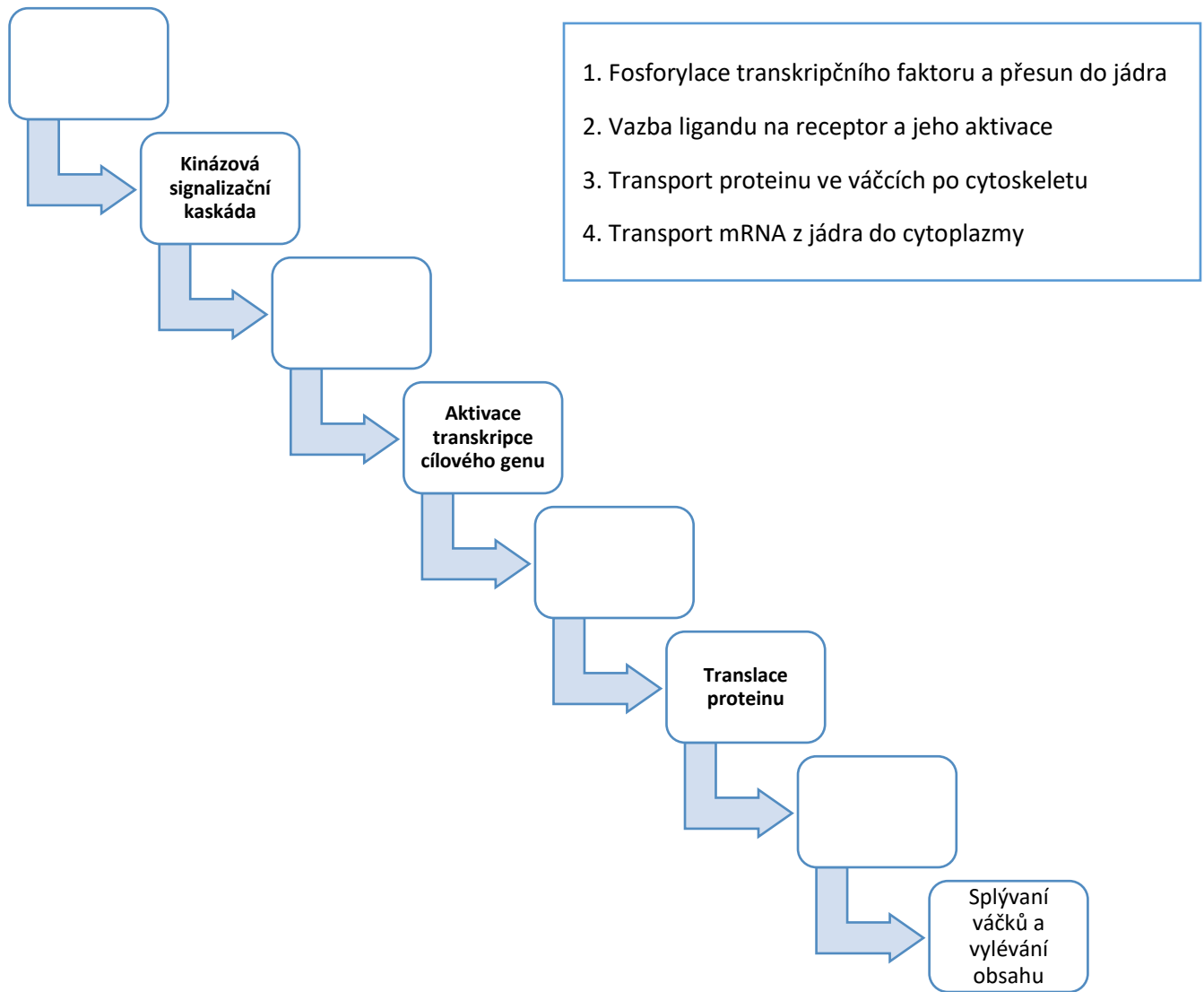
### Otázky:

1. Jak se může houbová hyfa dostat dovnitř listu?

2. V čem se liší složení rostlinné a houbové buněčné stěny?

3. **Které další organismy mají buněčnou stěnu?** (otázka nad rámeček výukového videa)
  
4. **Jaké je chemické složení buněčných stěn různých skupin organismů?**
  
5. **Co se děje s rostlinnou buněčnou stěnou při obraně vůči houbě?**
  
6. **Který anorganický ion plní v rostlinné buňce signální roli při útoku houbového patogena?**
7. **Ze kterých organel jsou tyto ionty uvolňovány?**
  
8. **Který rostlinný hormon (zmíněný v animaci) se (mimo jiných) účastní odpovědi na houbového patogena?**
  
9. **Jak vznikají v rostlinné buňce volné radikály a jakou mají funkci?**
  
10. **Jak se nazývá enzymatický komplex odpovědný za degradaci poškozených cytoplazmatických proteinů?**
  
11. **Jaký jiný způsob degradace proteinů a dalších látek v buňkách znáte?** (otázka nad rámeček výukového videa)
  
12. **Jaké znáte typy cytoskeletu?** (otázka nad rámeček výukového videa)
  
13. **Co jsou to molekulové motory?** (otázka nad rámeček výukového videa)

14. Doplňte chybějící termíny do následujícího schématu. Vedle každého okénka též uveďte, kde v buňce daný děj probíhá:



15. Co je to programovaná buněčná smrt? Popište stručně jak probíhá?

16. K čemu slouží programovaná buněčná smrt kromě obrany před patogeny obětí jednotlivých buněk v zájmu záchrany zbytku pletiva?

17. Na závěr doplňte základní fytopatologickou klasifikaci biotrofů a nekrotrofů a jejich vlastností. Přiřadte na základě dané charakteristiky příslušnou strategii:

<b>Charakteristika</b>	<b>Nekrotrof</b>	<b>Biotrof</b>
<b>Oportunista (+/- saprotrof)</b>		
<b>Specialista – obligátní patogen</b>		
<b>Vstupuje přirozenými otvory i jinde, přístup si vyrobí</b>		
<b>Vstupuje pouze přirozenými otvory a poraněním</b>		
<b>Nemá apresoria ani haustoria či jiné specializované orgány</b>		
<b>Má apresorium</b>		
<b>Vylévá na buňky lytické enzymy a toxiny</b>		
<b>Prorůstá mezibuněčným prostorem a skrz mrtvé buňky</b>		
<b>Atakuje mladé, oslavené či poraněné rostliny</b>		
<b>Atakuje jakékoli stádium vývoje dané rostliny</b>		
<b>Obrana rostliny je zprostředkována fytohormonem kyselinou jasmínovou a plynným ethylenem</b>		
<b>Obrana rostliny je zprostředkována fytohormonem kyselinou salicylovou</b>		