

KVASINKY VE SLUŽBÁCH VĚDY

MEMBRÁNOVÝ TRANSPORT

CO JSOU KVASINKY?

Kvasinky jsou **jednobuněčné eukaryotní mikroorganismy**. Díky své schopnosti zkvašovat cukry slouží kvasinky od pradávna lidem k **výrobě kynutého pečiva** nebo **alkoholických nápojů**:



V současnosti se využívají i k biotechnologickým procesům: výrobě bioethanolu, sterolů, enzymů a dalších produktů.

KVASINKY JAKO MODEL EUKARYOTNÍ BUŇKY

Kvasinka *Saccharomyces cerevisiae* je **nejmenším modelovým organismem** používaným pro **studium základních fyziologických procesů probíhajících v eukaryotní buňce**.

Poznatky získané v buňkách kvasinek jsou zásadní pro **pochopení složitějších procesů probíhajících v buňkách mnohobuněčných organismů, včetně člověka**.

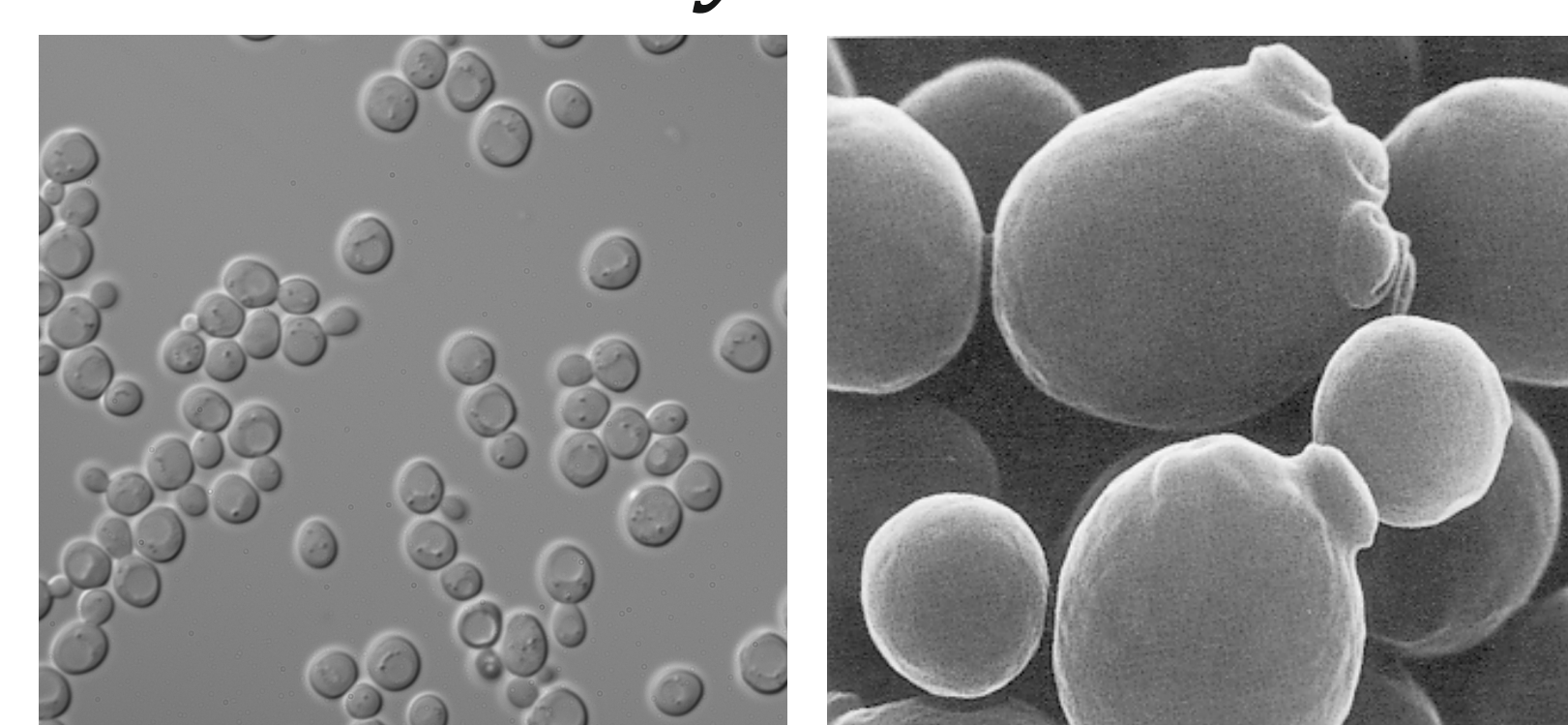
VÝHODY VĚDECKÉ PRÁCE S KVASINKAMI

známá sekvence genomové DNA (genom *S. cerevisiae* byl zmapován již v roce 1996 jako prvního eukaryotního organismu)
rychlá a levná kultivace (doba rozmnožení jedné buňky na dvě je 2h)
vysoce vyvinuté techniky molekulární genetiky a genového inženýrství
snadná příprava mutantních kmenů s mnohonásobnými delecemi genů
možnost exprese genů a studia proteinů z vyšších organismů (rostlin, živočichů i člověka)



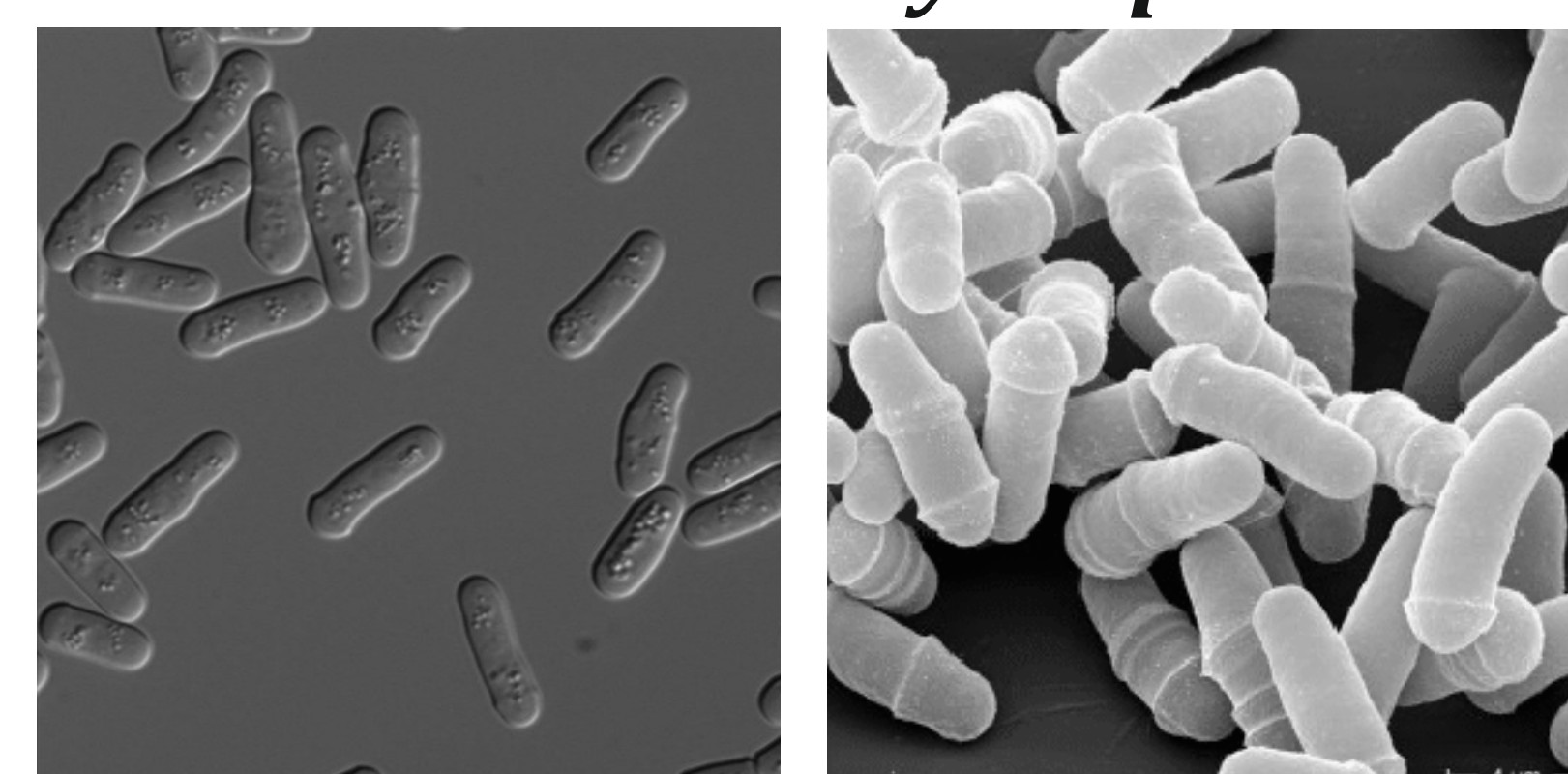
ÚKOL PRO VÁS: DOKÁŽETE SPRÁVNĚ URČIT DRUH KVASINKY V MIKROSKOPU?

Saccharomyces cerevisiae



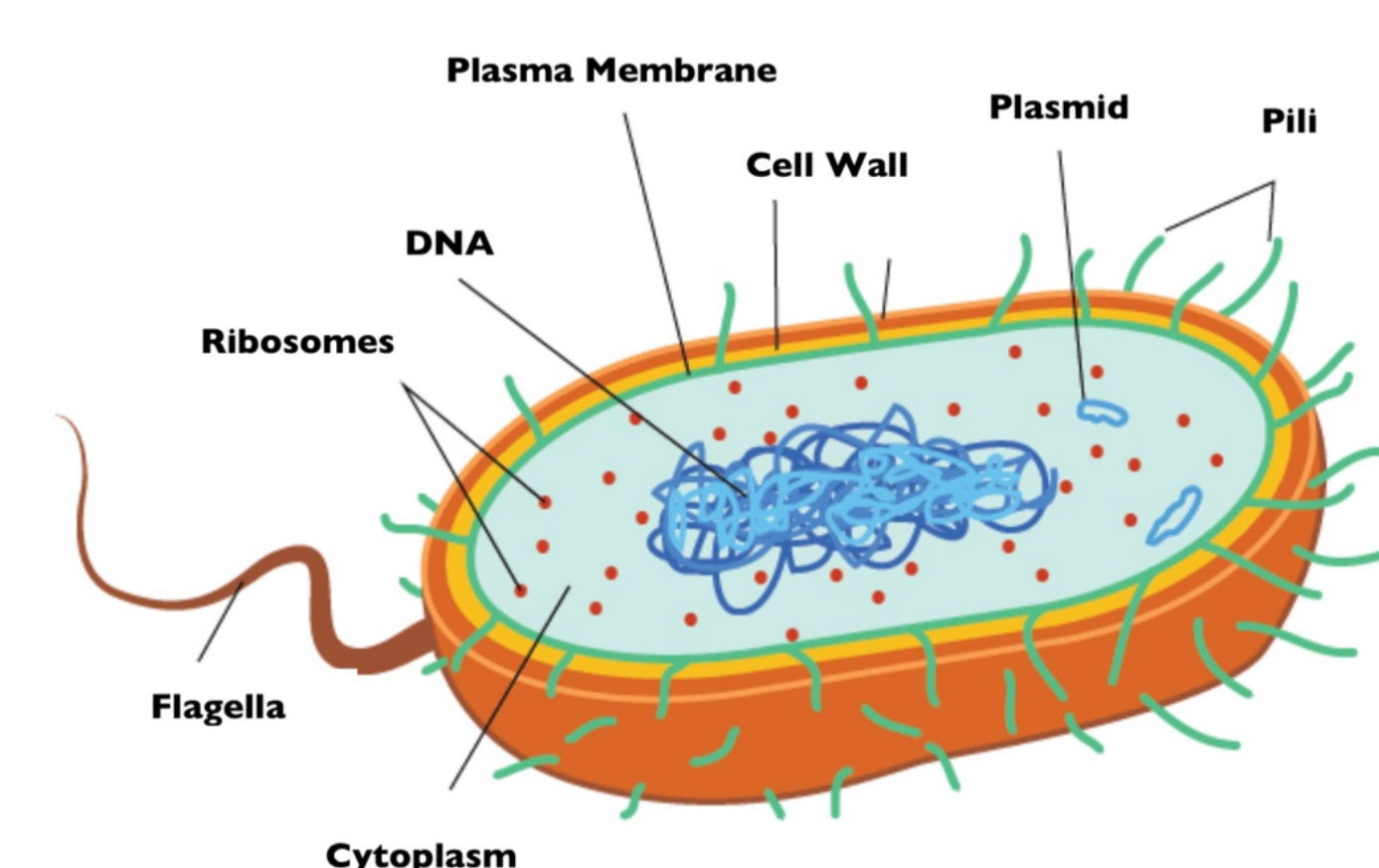
Velikost buňky 5-10 μm
Rozmnožuje se pučením

Schizosaccharomyces pombe



Velikost buňky 8-14 μm
Rozmnožuje se dělením

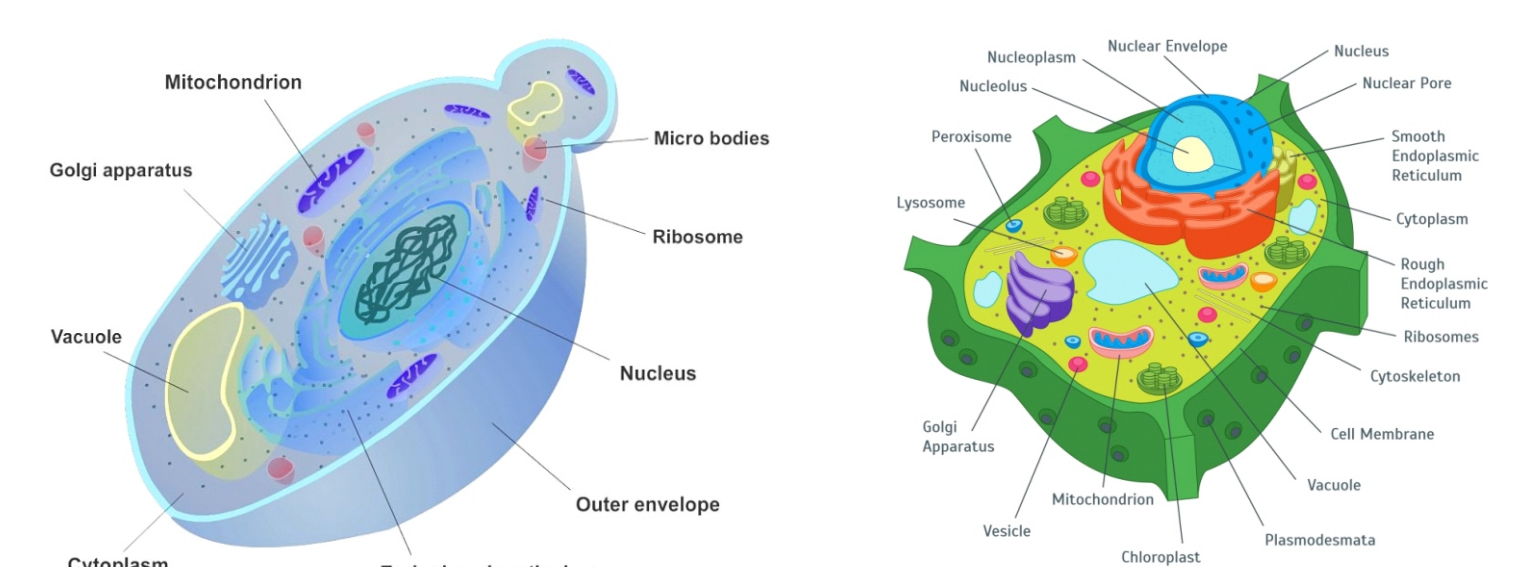
TYPY BUNĚK PROKARYOTICKÁ BAKTERIE



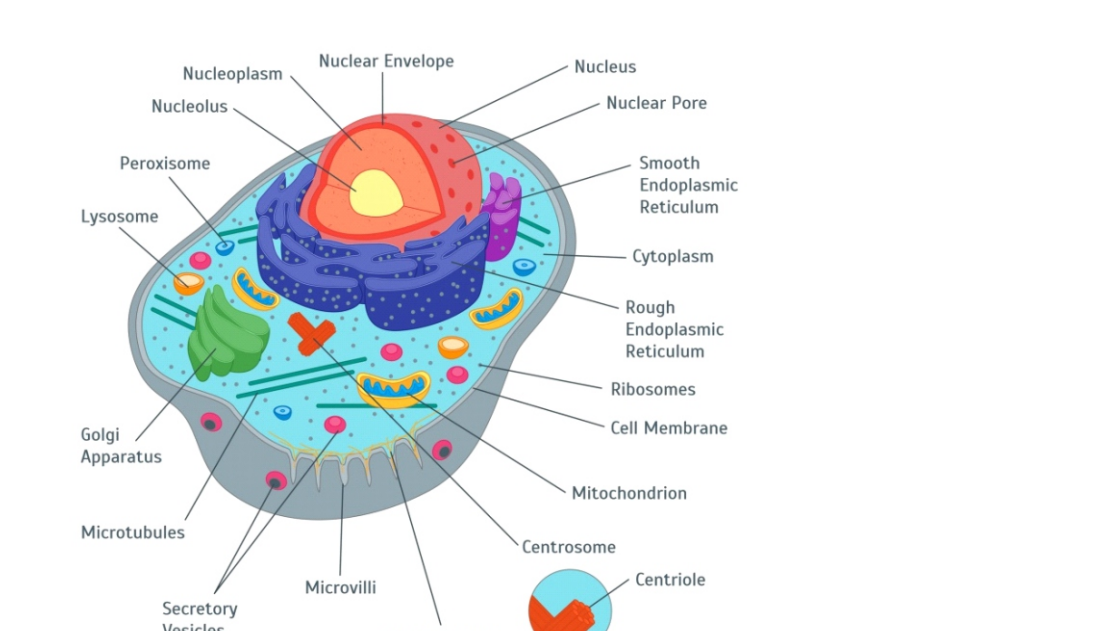
EUKARYOTICKÁ

KVASINKY

ROSTLINY

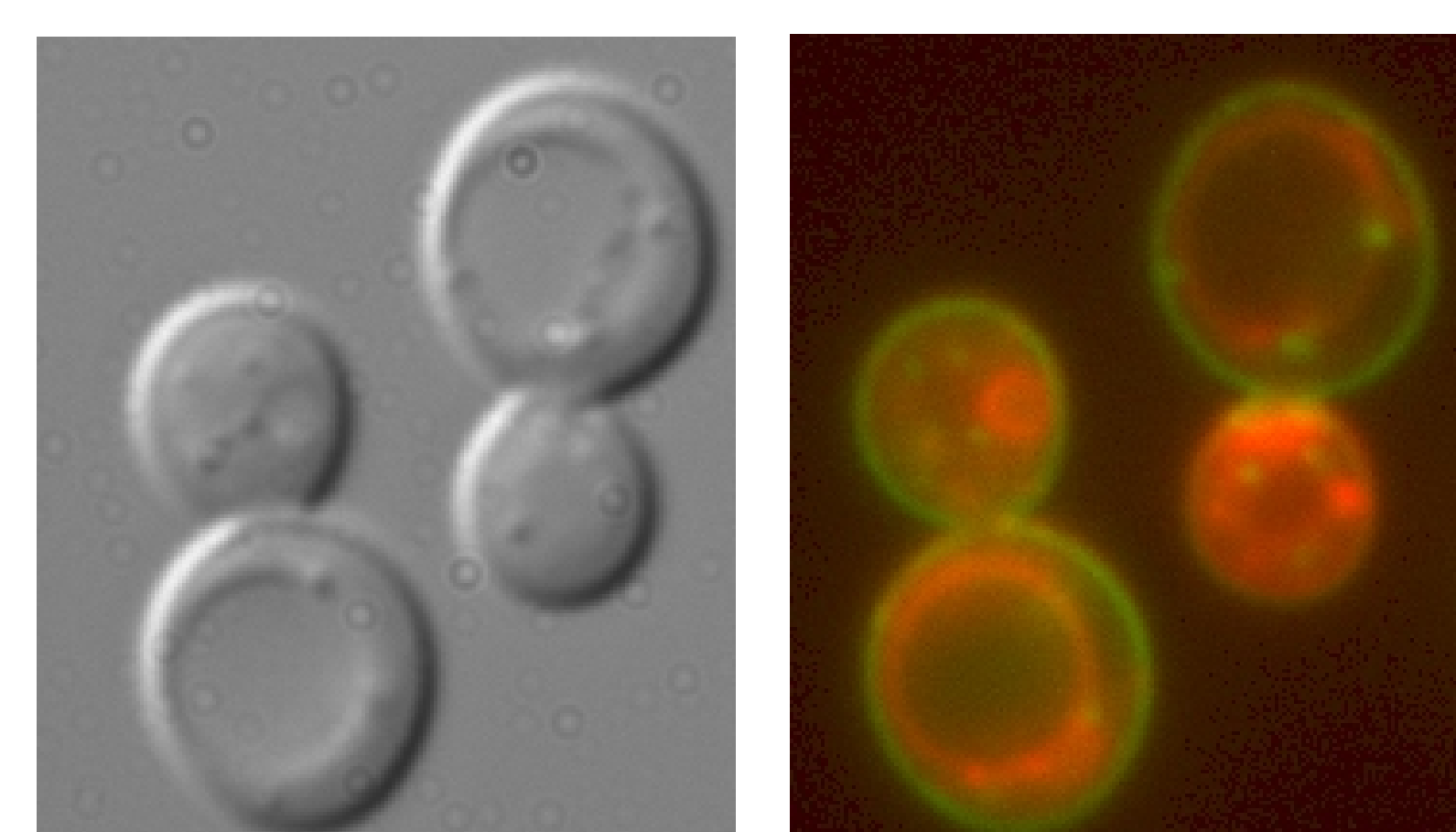


ŽIVOČICHOVÉ



LOKALIZACE Na^+/H^+ ANTIPORTERU Nha1 V PLASMATICKÉ MEMBRÁNĚ KVASINKY *S. CEREVISIAE*

ANTIORTER JE ZNAČENÝ ZELENÝM FLUORESCENČNÍM PROTEINEM,
MEMBRÁNA VAKUOLY ČERVENÝM BARVIVEM FM4-64



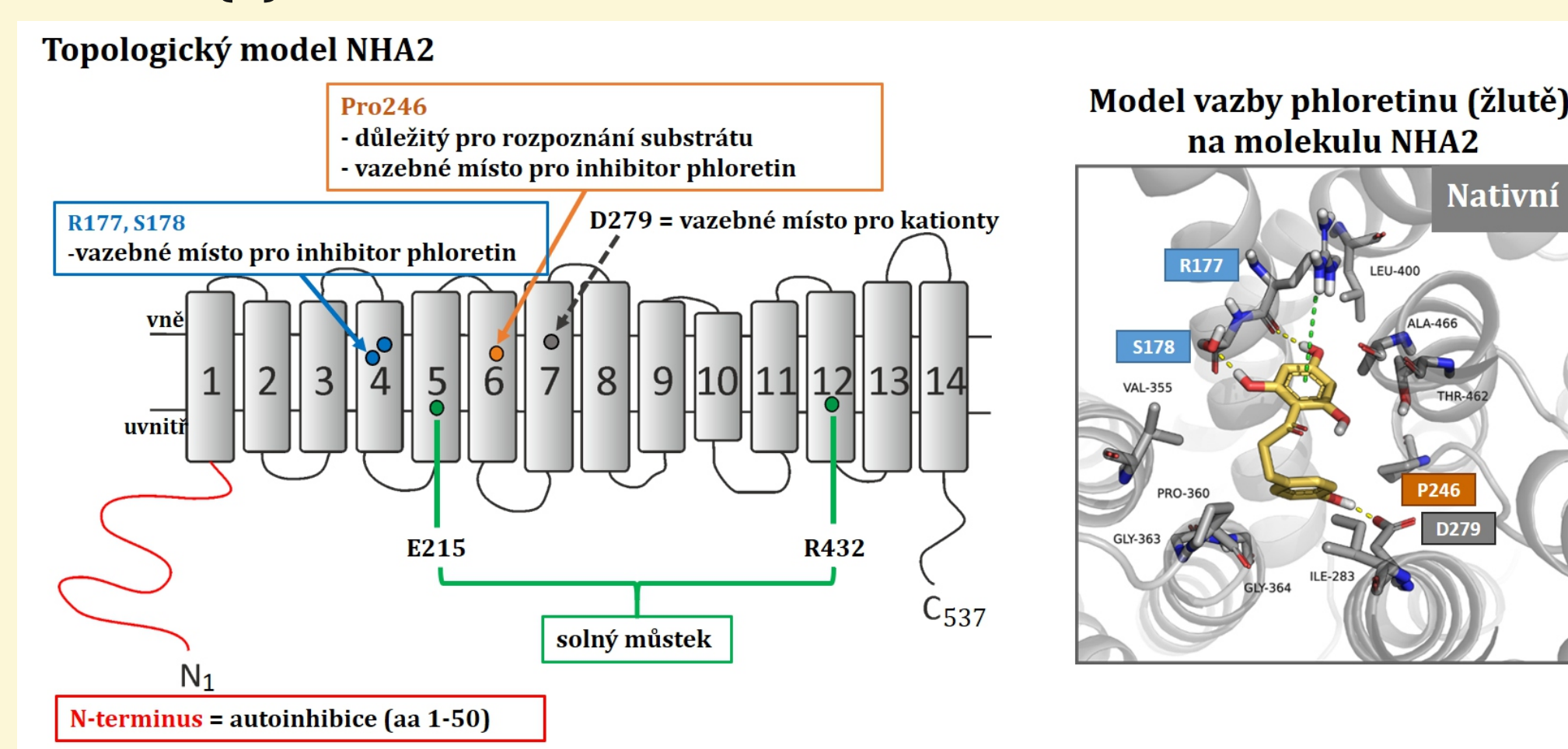
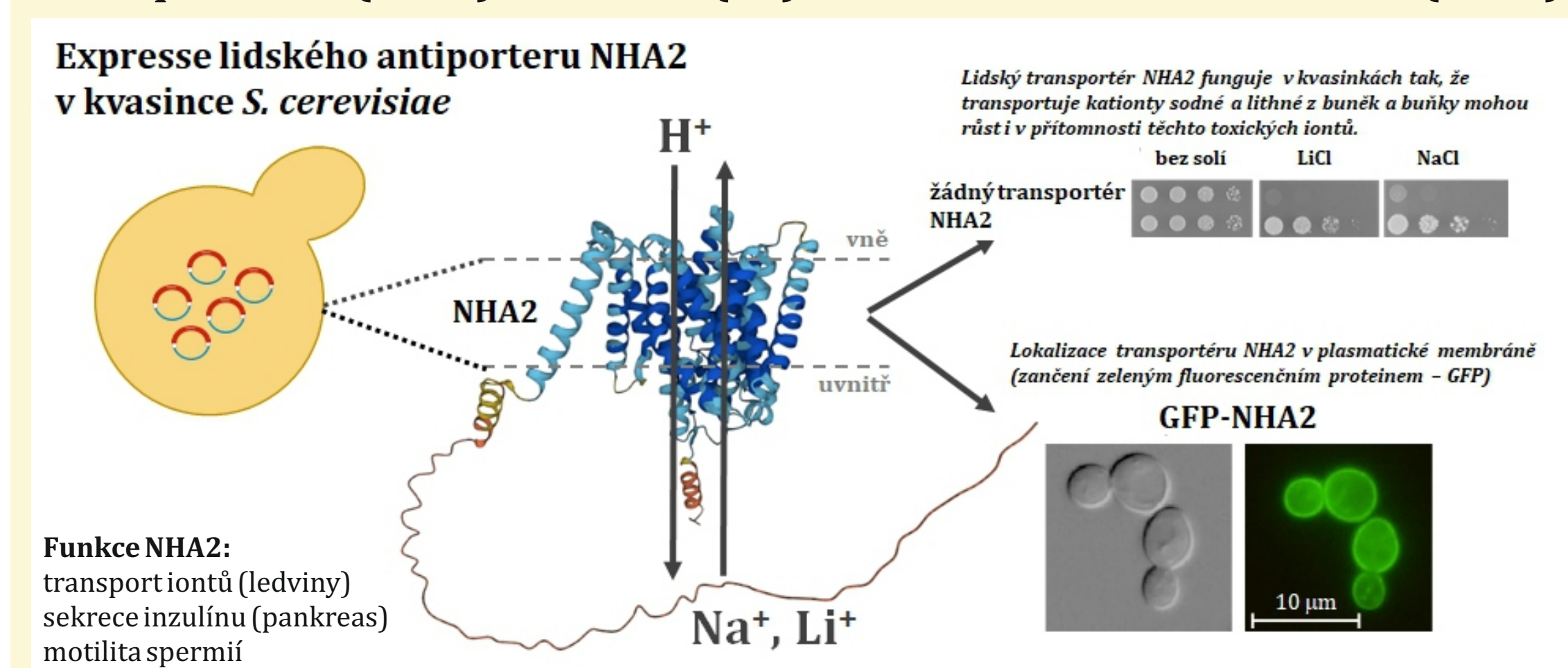
CO ZKOU MÁME POMOCÍ KVASINEK VE FYZIOLOGICKÉM ÚSTAVU?

STRUKTURA A MOLEKULÁRNÍ PODSTATA FUNKCÍ PROTEINŮ (TRANSPORTÉRŮ):

Na^+/H^+ antiportní systémy se podílejí na **regulaci vnitrobuněčného pH, homeostáze kationtů a objemu buněk**. Hrají podstatnou **úlohu v mnoha onemocněních člověka** (srdeční selhání, vysoký krevní tlak, neurologická či onkologická onemocnění). Odhalení struktury, funkce a regulace antiporterů Na^+/H^+ je důležité pro vyhledávání léčiv ovlivňujících činnost těchto systémů.

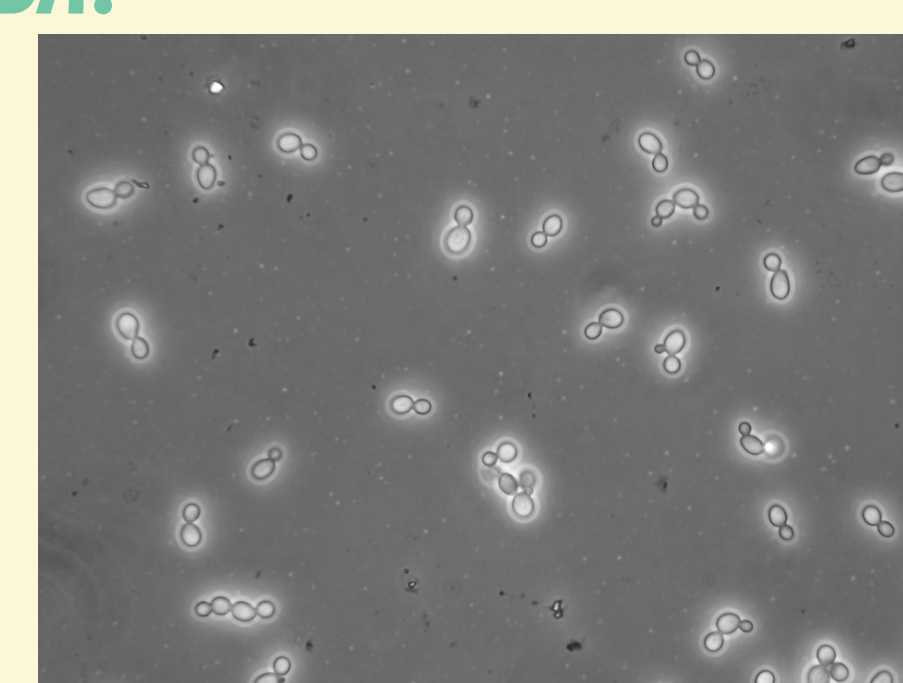
ODHALILI JSME DŮLEŽITÉ STRUKTURNÍ PRVKY V LIDSKÉM ANTIPORTERU Na^+/H^+ NHA2, VČETNĚ VAZEBNÉHO MÍSTA PRO INHIBITOR PHLORETIN

Velázquez, et al. (2022) Prot Sci 31(12): E4460; Zimmermannová et al. (2025) FEBS Lett 599(6):901-9011

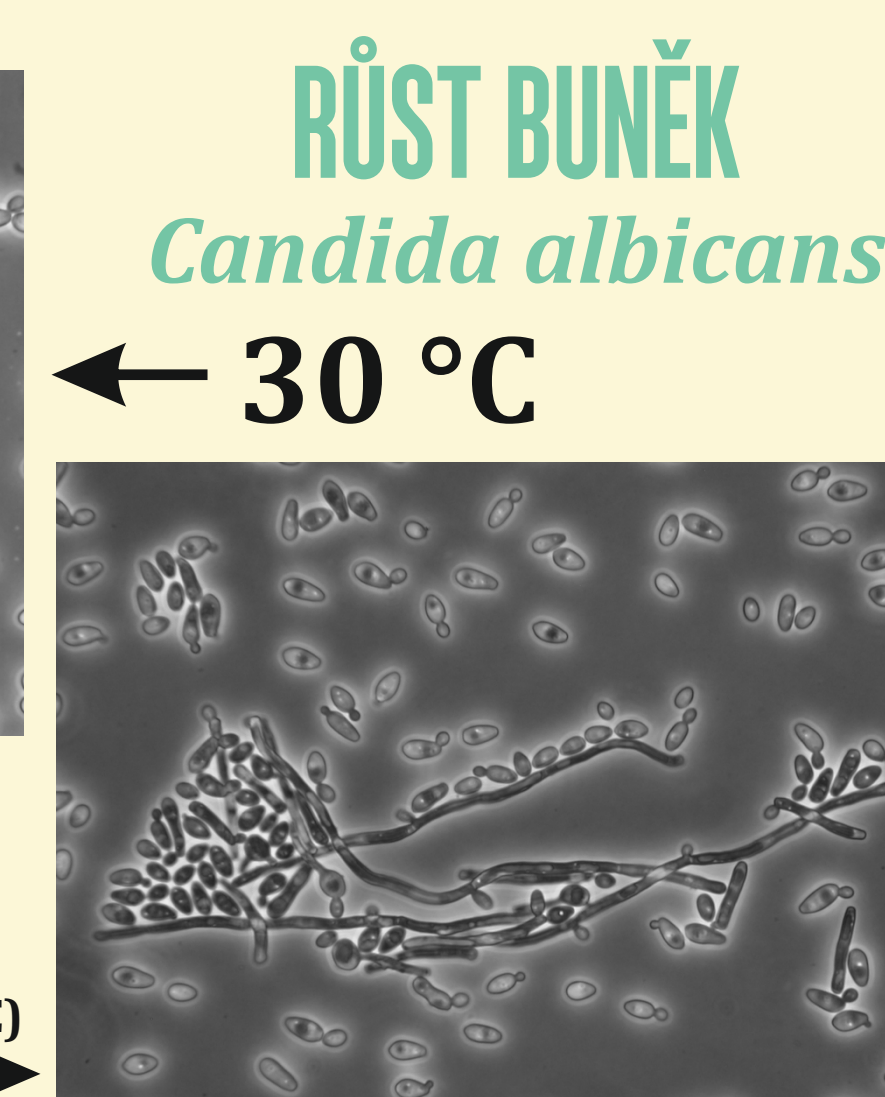


ÚLOHA TRANSPORTÉRŮ V PATOGENICITĚ A VIRULENCI KVASINEK RODU CANDIDA:

Kvasinky rodu *Candida* **tvorí dlouhá vlákna (hyfy)**. Patří mezi nejčastější původce **kvasinkových infekcí**. Nebezpečné jsou zejména **při oslabení imunitního systému člověka** (např. při užívání antibiotik či důsledkem AIDS, transplantací orgánů nebo léčby rakoviny). Patogenní kvasinky mají ve svých membránách transportéry, které se svou strukturou a aktivitou liší od transportérů v buňkách člověka, a mohou tak být **cílem působení nových typů léčiv**, které poškodí buňky kvasinek, ale ne buňky hostitele.



37 °C + SÉRUM
(SIMULACE PODMÍNEK V LIDSKÉM TĚLE)



RŮST BUNĚK

Candida albicans

← 30 °C