



Chemie a potraviny – jak to jde dohromady

Olga Šolcová

Ústav chemických procesů AV ČR v.v.i., Praha





Málokdo se zamyslí nad tím, jak se ta určitá potravina získává a skoro nikdo netuší, jak probíhá celý technologický proces. A právě ten rozhoduje o ceně potraviny, její kvalitě či množství odpadu, a tak i o vlivu její produkce na životní prostředí.

V současné době jsou vysoké nároky nejen na rozmanitost a kvalitu potravin, ale i na šetrné zpracování surovin s minimem odpadů.

Uplatnění pro chemii, chemické technologie, které se vyvíjejí po staletí.

Jejich základní použití v malém viděl skoro každý; od dědova či pradědova destilačního přístroje, přes babiččiny macerované či extrahované šťávy, po různě konzervované, nebo sušené ovoce a zeleninu.



Chemičtí inženýři a biotechnologové se zabývají

Návrhem technologií a typem

Způsoben použití i pořadím procesů

Optimalizací podmínek

Načasováním procesů i přidavku vhodných přísad

Vše ovlivní výsledek

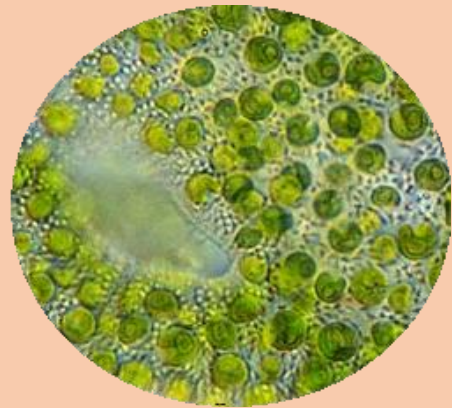
V dnešní době - zavedeny standardní technologické postupy získávání potravin

Výzkum zaměřen

- na zpracování rostlinných a živočišných odpadů
- na zavádění nových produktů, či potravinových doplňků
- na vývoj celých zpracovatelských technologií i u potravin



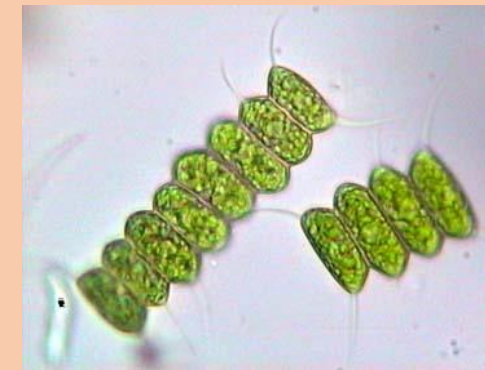
Využití 3 typů biomasy - mikrobiálního, rostlinného a živočišného původu



Chlorella vulgaris



Pymnesium parvum



Scenedesmus obliquus



Porphyridium cruentum



Spirulina
platensis

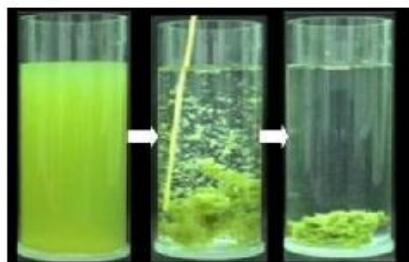
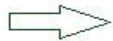
Využití 3 typů biomasy - mikrobiálního, rostlinného a živočišného původu



Řasy - Vysoký obsah biotechnologicky významných látek, oleje pigmenty, zdroj mastných kyselin, přísada do krmných směsí



1 - kultivace v bioreaktorech



2 - flokulace



3 - desintegrace buněk



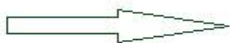
4 - odstředění



5 - Extrakce



6 - Odstranění rozpouštědla

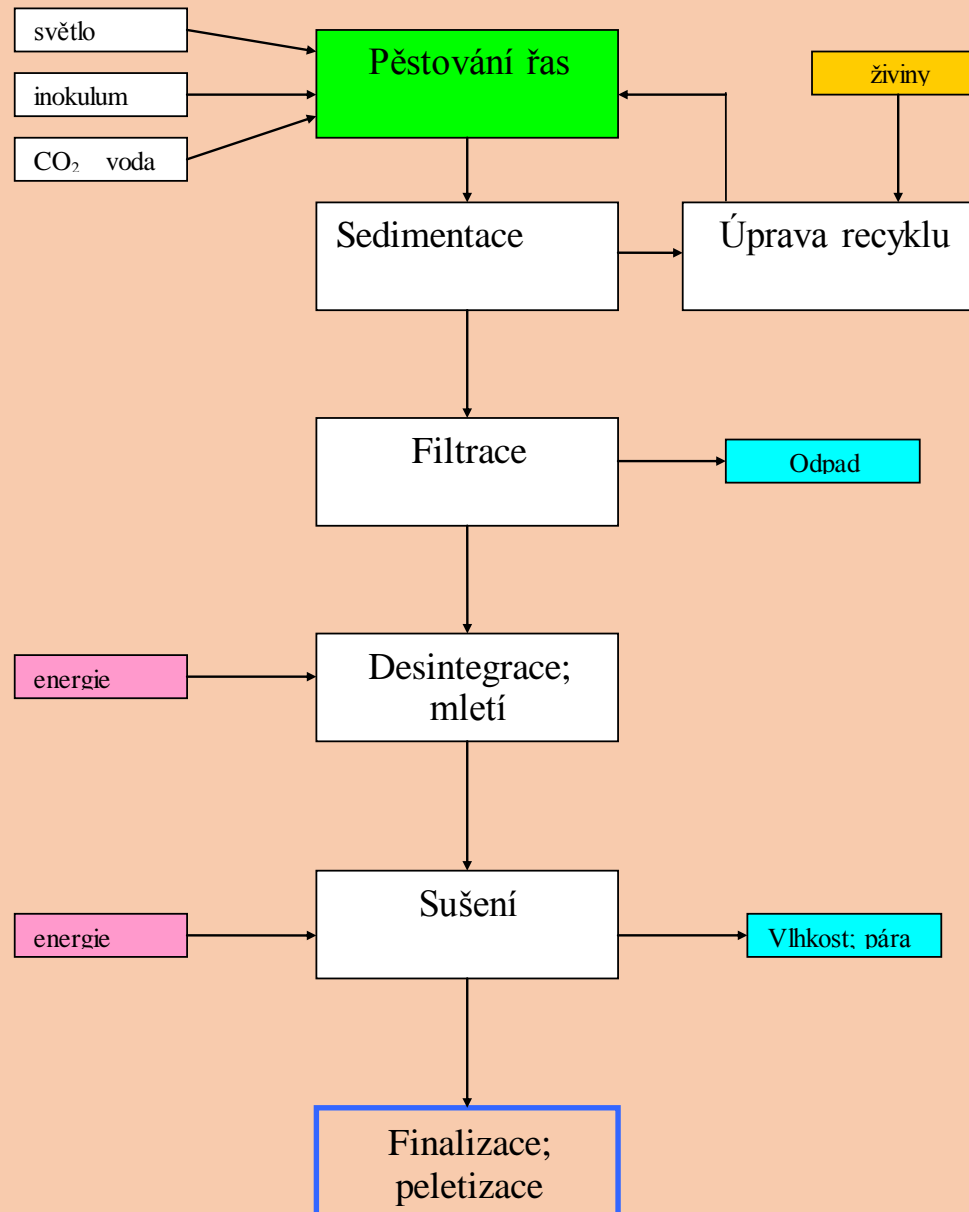


7a - surový olej

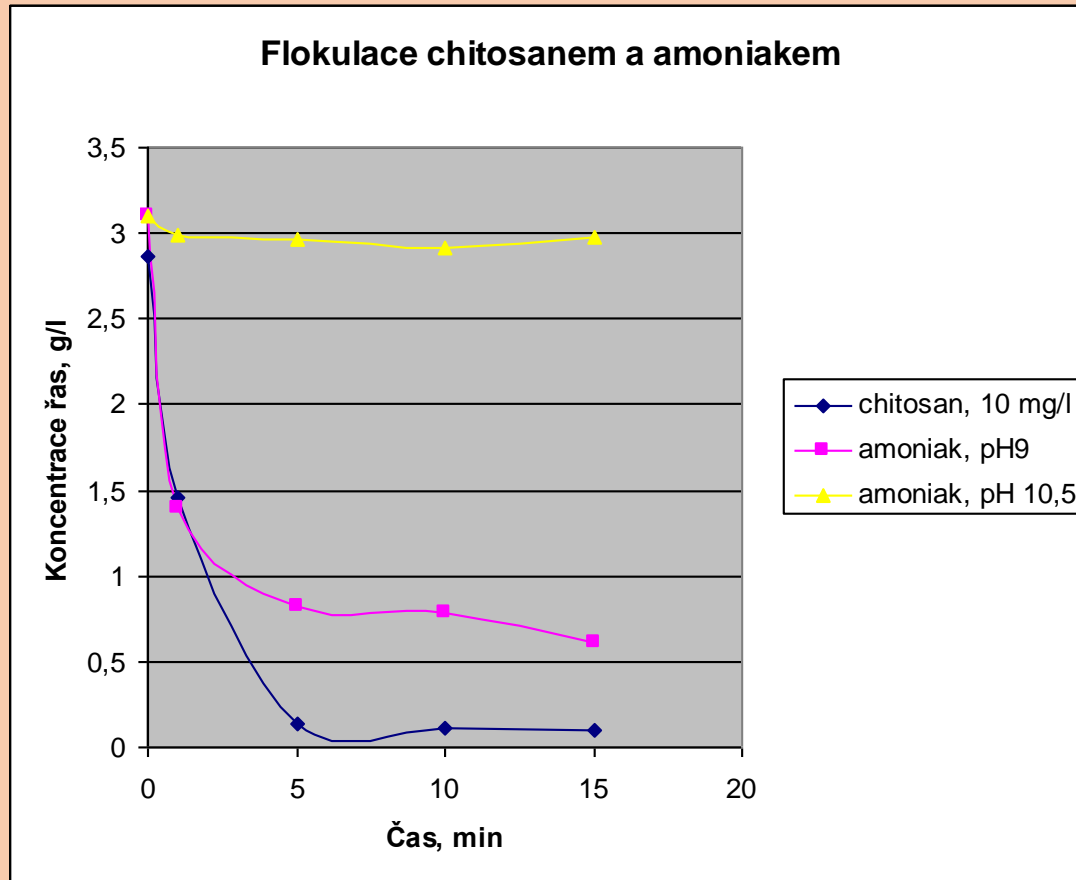


7b - biomasa po extrakci

Technologické schéma pěstování řas pro užití jako potravinový doplněk



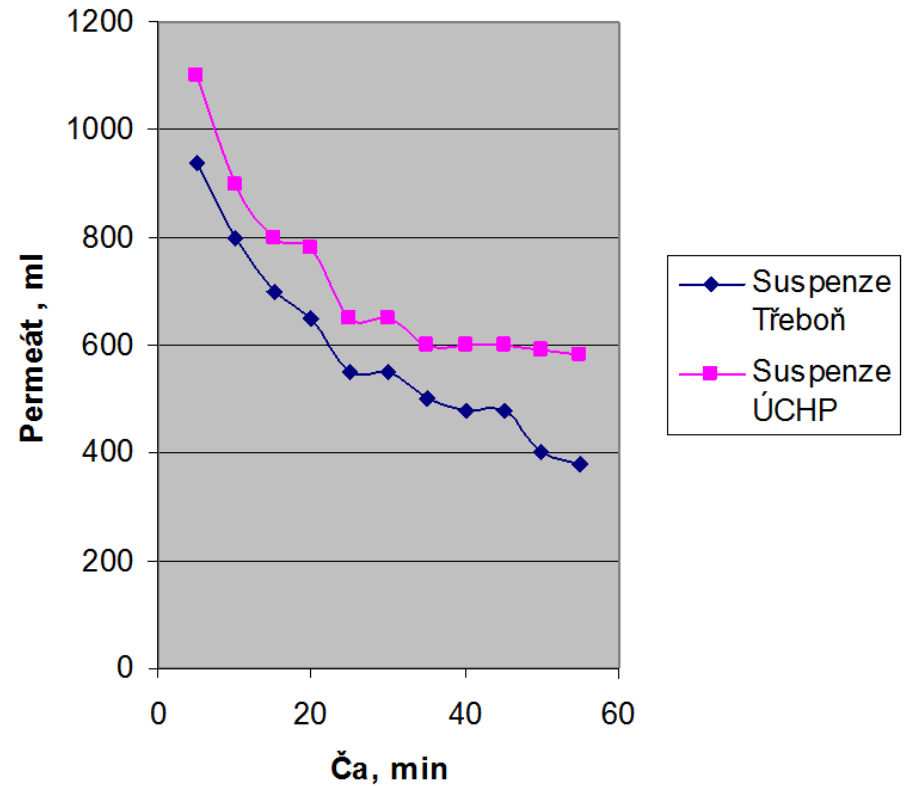
Experimenty flokulace řasy *Chlorella* vg. za aplikace chitosanu a amoniaku jako koagulantů



Filtrace ano X ne ?



Časová závislost filtrace permeátu



Využití 3 typů biomasy - mikrobiálního, **rostlinného** a živočišného původu



Topol, slušný výnos 11 (5-15-[22]) t/ha
etablovaná dřevina, zkušenosti
fenolické glykosidy, flavonoidy, taniny a polyaminy s
antiherbivorním, profylaktickým a dalšími účinky



Růže podhorská, nenáročný keř
řada látek s prospěšnými účinky (protiartritické,
antiobézní, antiulcerativní, anabolické)
olej ze semen - omega 3 MK – vysoké %



Ozdobnice, vysoký výnos 20 (10-[>30]) t/ha
odolnost (málo škůdců)
antioxidační , protizánětlivé a antimikrobiální
účinky

Využití 3 typů biomasy - mikrobiálního, rostlinného a živočišného původu



Laskavec, slušný výnos 9 (7-[25]) t/ha, efektivní drůbeží krmivo, olej s vysokým podílem squalenu
antioxidační látky, antikarcinogenní, antihypertenzní a regenerativní účinky



Topinambur, dobrý výnos 9t/ha lodyhy; 15-30t/ha hlízy, nenáročný, hlízy vysoký obsah inulinu (12-13%) a vit.
prohřímavé, tonické efekty, antimikrobiální, antikarcinogenní a choleretické účinky



Světlice, výnos semene 1.5–3 t/ha (i 3.5 při hnojení), výnos slámy 3-7 t/ha; výnos oleje 1.1-1.3 t/ha
olej pro potravinářské a malířské účely
antioxidanty, pozitivní vaskulární efekty

Využití 3 typů biomasy - mikrobiálního, rostlinného a živočišného původu

Biorafinace (*Miscanthus*) - Ozdobnice

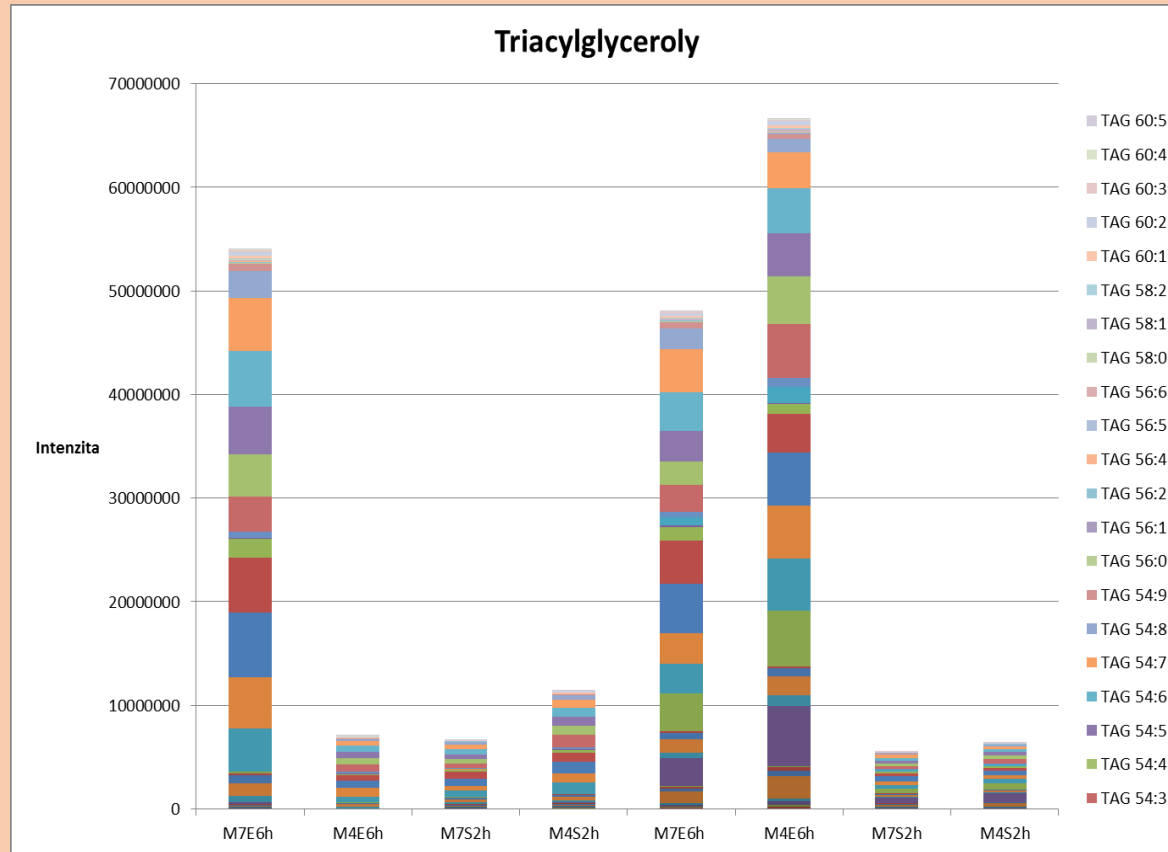


Ozdobnice čínská (*Miscanthus sinensis*)



Ozdobnice obrovská (*Miscanthus giganteus*)

- Extrakce vosků nepolárními rozpouštědly
- Rozdíly v kultivarech



Jadérka vinné révy - extrakce

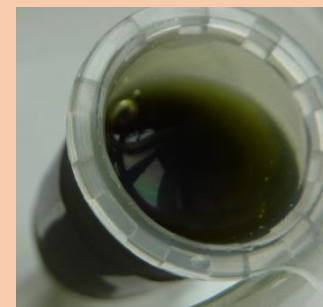
- Extrudáty jader vinné révy po lisování oleje (hustota $0,54 \text{ g.cm}^{-3}$)
- Rozpouštědlová extrakce zbytkového oleje
- Extrakce polárního podílu etanolem
- Vysoký obsah **resveratrolu, antioxidantů**



Výlisky



Extrahovaný prach



Zbytkový olej (2%)



Polární podíl (23%)

Aksamitník Měsíček

Karotenoidy patří mezi nejvíce rozšířená přírodní barviva, určující barevnost rostlinné i živočišné říše. Jedním z hlavních pigmentů odpovědných za žlutooranžovou barvu květů je **lutein**.

Používá se jako složka krmiva pro drůbež, nachází také uplatnění jako barvivo v řadě potravin. Hraje důležitou roli v lidské výživě, neboť vykazuje antioxidační účinky při neutralizaci volných radikálů, způsobujících degenerativní změny oční sítnice.

Aksamitník (Tagetes)



Měsíček (Calendula)



mražené květy aksamitníku – sušina 11,8 %

mražené květy měsíčku – sušina 13,6 %

Způsob zpracování	Obsah luteinu z extraktu (mg/kg)		Obsah luteinu ze sušiny extraktu (mg/kg)	
	Aksamitník	Měsíček	Aksamitník	Měsíček
Soxhlet, 2 h, hexan	193	25	361	66
Soxhlet, 2 h, petrolether	198	26	313	142
Míchání, 2 h, hexan, N ₂ atm., lab. teplota	478	80	477	99
Míchání, 4 h, hexan, N ₂ atm., lab. teplota	452	108	591	153

Výběr genotypů růží pro produkci nutraceutik

► Na základě analýz obsahových látek a antioxidační aktivity v šípcích bylo vybráno 10 perspektivních genotypů růží, které jsou v současnosti vegetativně množeny a budou použity do opláštění plantáží RRD

ID	Taxon	Pure / hybrid	Section	DPPH (mg/g)	β -car + Lyc. (mg/kg)	alpha-tocopherol (mg/kg)	TFC (mg/kg)	TTC (mg/kg)	α -linolenic (%)
L4/2	<i>R. dumalis</i>	hybrid	Caninae	207	22	75	76	100	27
9/8	<i>R. subcanina</i> x <i>R. vosagiaca</i>	hybrid	Caninae	189	62	146	197	52	7
L9/1	<i>R. vosagiaca</i> x <i>R. dumalis</i>	hybrid	Caninae	183	165	85	195	63	24
3/5	<i>R. ulozensis</i>	pure	Caninae	141	472	226	109	87	29
7/1	<i>R. inodora</i> x <i>R. pendulina</i>	hybrid	Caninae x Cinnamomeae	146	167	78	227	133	10
15/10	<i>R. prattii</i>	pure	Cinnamomeae	348	5	29	609	109	-
4/4	<i>R. pimpinellifolia</i> x <i>R. reversa</i>	hybrid	Pimpinellifoliae x Cinnamomeae	163	66	160	303	128	15
6/2	<i>R. myriacantha</i>	pure	Pimpinellifoliae	162	140	73	337	319	-
15/9	<i>R. alba</i>	hybrid	Unknown origin	268	8	75	307	70	0
L8/3	x3	-	-	171	309	105	914	154	-



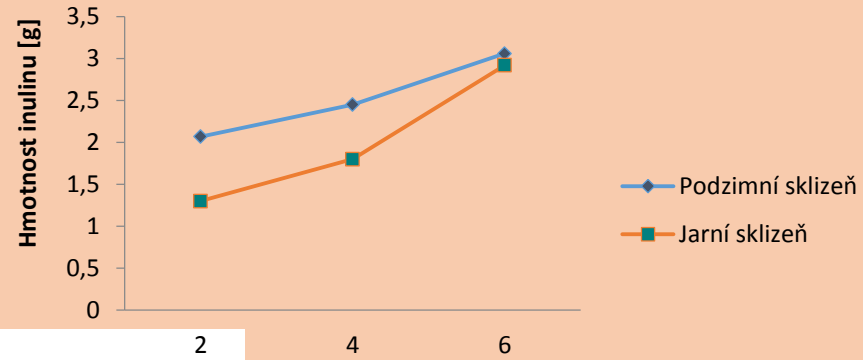
Topinambur - technologie zpracování

Obsahuje polysacharid inulin, řeší trávicí problémy všeho druhu, podporuje růst „hodných“ bakterií, vhodný pro diabetiky - nízký glykemický index - GI

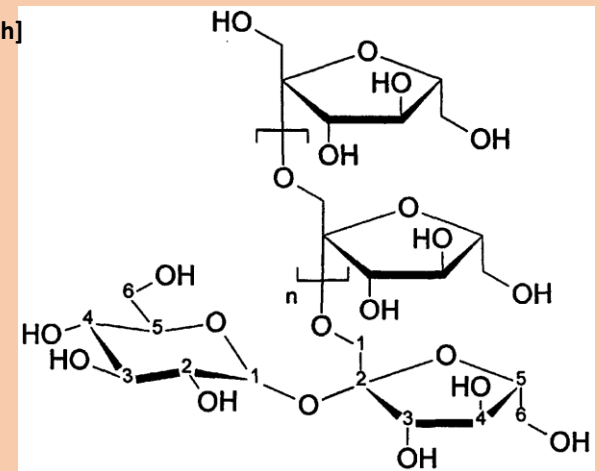


Vývoj technologie extrakce inulinu a dalších produktů z topinambur

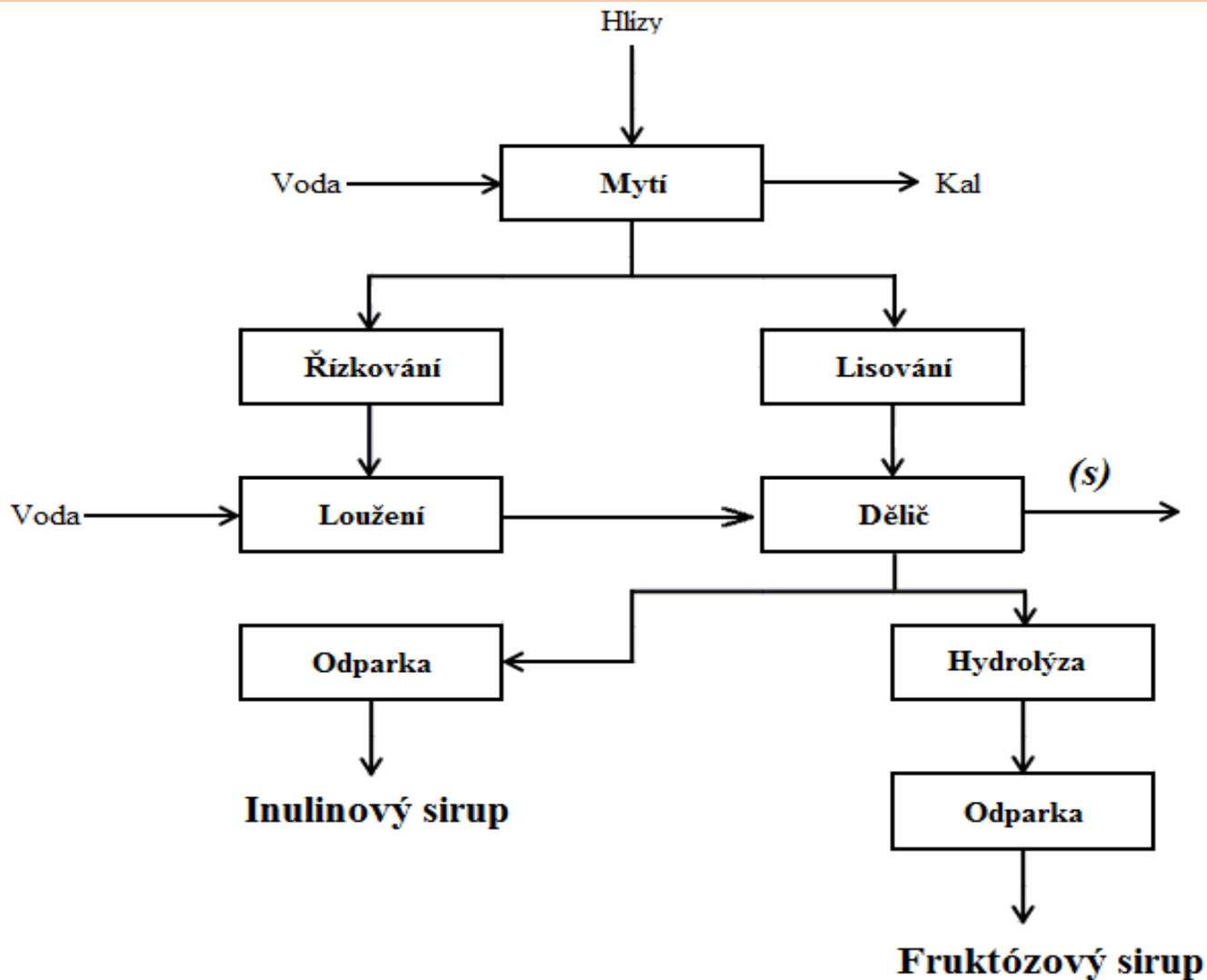
Vyluhování vodou 85°C



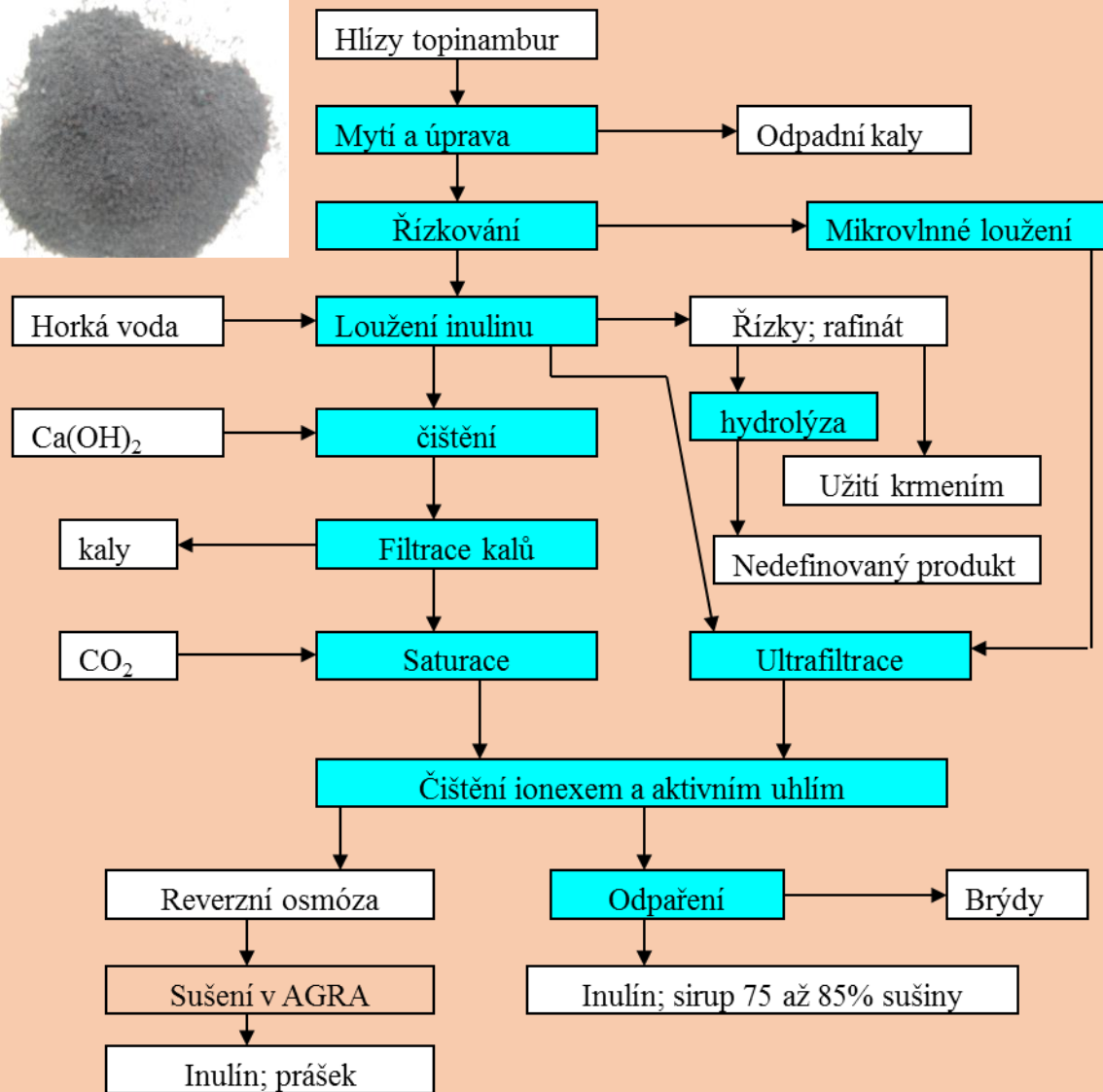
Doba extrakce [h]



Izolace inulinu a dalších produktů z topinambur



Inulin - schéma ověřené technologie



Inulin z topinambur



Loužení



Sirupy – inulínový, fruktózový

Sušené řízky



Výtlačky jako krmivo



Mouka z matoliny



Repellent proti okusu zvěří - z topolu



Využití 3 typů biomasy - mikrobiálního, rostlinného a živočišného původu



preparaty s obsahem kolagenu typu II, glukosaminu, chondroitiny, kys. hyaluronová)

Využití hydrolyzátu - Nutriční přísada do krmiv pro ryby



Líhnutí lipanů

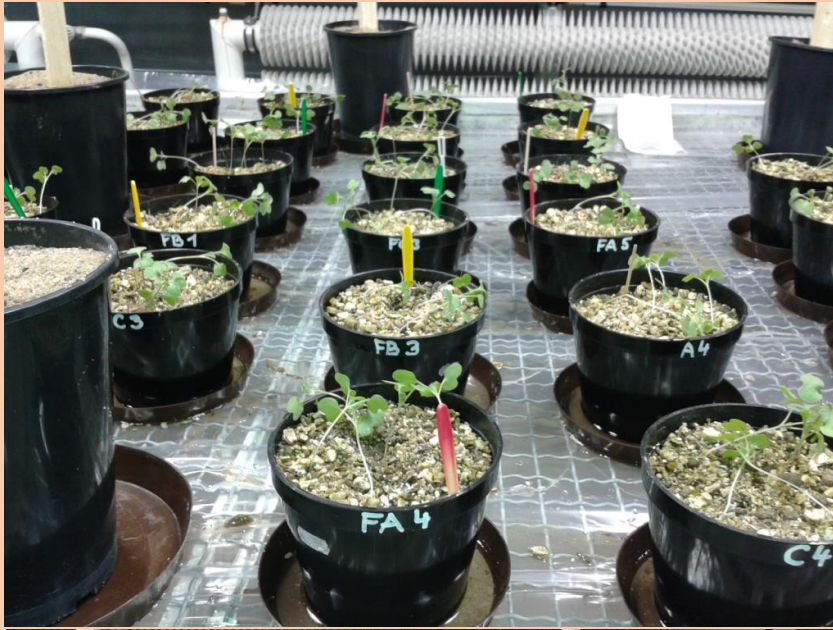


Pstruh duhový



Sumec

Využití hydrolyzátu - Stimulátor růstu rostlin - postřik



Díky za pozornost

