



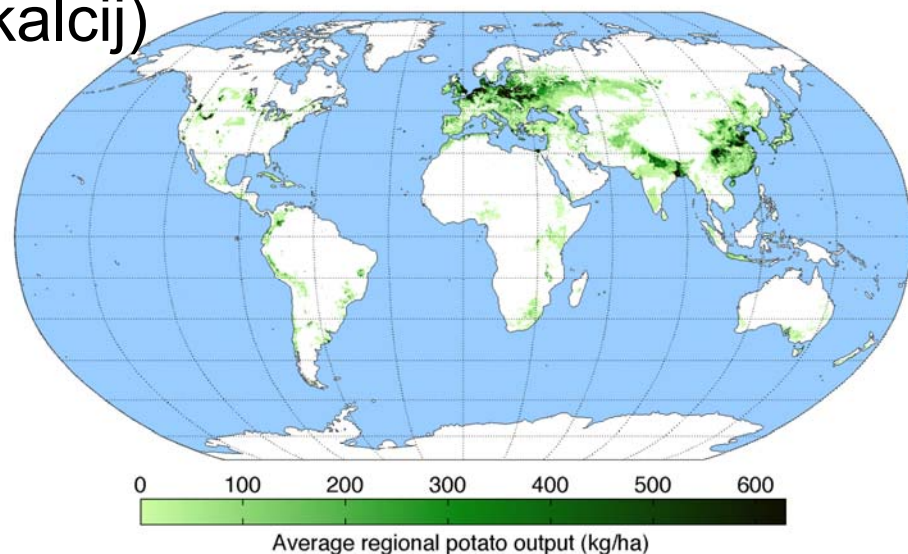
**KROMPIR**

# NEW WORLD CROPS

<b>Cereals</b>	<a href="#">Maize (corn)</a> , <a href="#">maygrass</a> , <a href="#">little barley</a> , <a href="#">wild rice</a>
<b>Pseudocereals</b>	<a href="#">amaranth</a> , <a href="#">goosefoot (quinoa)</a> , <a href="#">knotweed</a> , <a href="#">sunflower</a>
<b>Pulses</b>	<a href="#">Common bean</a> , <a href="#">tepany bean</a> , <a href="#">scarlet runner bean</a> , <a href="#">lima bean</a> , and <a href="#">peanut</a>
<b>Fiber</b>	<a href="#">yucca</a> and <a href="#">agave</a>
<b>Roots and Tubers</b>	<a href="#">Jicama</a> , <a href="#">manioc (cassava)</a> , <a href="#">potato</a> , <a href="#">sweet potato</a> , <a href="#">oca</a> , <a href="#">mashua</a> , <a href="#">ulluco</a> , <a href="#">arrowroot</a> , <a href="#">yacon</a> , <a href="#">Camas root</a> , <a href="#">leren</a> , and <a href="#">peanuts</a>
<b>Fruits</b>	<a href="#">Tomato</a> , <a href="#">pepper</a> , <a href="#">avocado</a> , <a href="#">blueberries</a> , <a href="#">cranberries</a> , <a href="#">huckleberries</a> , <a href="#">cherimoya</a> , <a href="#">papaya</a> , <a href="#">pawpaw</a> , <a href="#">passionfruit</a> , <a href="#">tomatillo</a> , <a href="#">pineapple</a>
<b>Melons</b>	<a href="#">Squashes</a>
<b>Meat and poultry</b>	<a href="#">turkey</a> , <a href="#">bison</a> , <a href="#">coypu</a> , <a href="#">muscovy duck</a> , <a href="#">guinea pig</a> , <a href="#">llama</a>
<b>Nuts</b>	<a href="#">hickory</a> , <a href="#">black walnuts</a> , <a href="#">pecans</a> , <a href="#">shagbark hickory</a>
<b>Other</b>	<a href="#">Chocolate</a> , <a href="#">canna</a> , <a href="#">tobacco</a> , <a href="#">chicle</a> (key ingredient in chewing gum), <a href="#">rubber</a> , <a href="#">maple syrup</a> , <a href="#">vanilla</a>

# KROMPIR

- krompir (*Solanum tuberosum*) izvira iz Peruja (cca. 2500 let pred n.š.)
- v Evropi v 16. stol.
- v zgodovini in danes predstavlja širom sveta osnovno hranilo (staple food) cca. 33 kg per capita na leto (tretjina vsega pridelanega)
- lokalno najpomembnejši v Evropi in na Kitajskem
- poleg energetske vrednosti pomemben tudi s prehranskega vidika (vit. C, kalcij)
- tehnologije predelave:
  - človeška prehrana
  - destilati
  - škrob
  - živalska hrana
  - embalaža



# Chuno

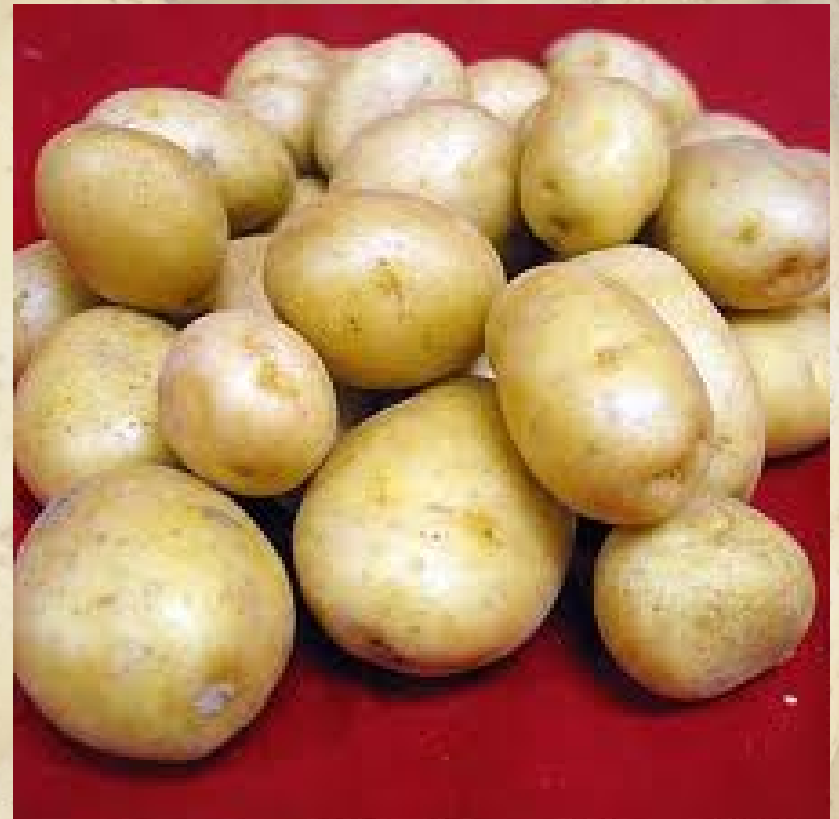


	<b>KROMPIR</b>		
	<b>PRIDELEK (t)</b>	<b>POVRŠINA (ha)</b>	<b>HEKTARSKI DONOS (t/ha)</b>
<b>SLOVENIJA</b>	<b>100.319</b>	<b>4.427</b>	<b>22,6607</b>
<b>EVROPA</b>	<b>61.731.919</b>	<b>2.115.366</b>	<b>29,1826</b>
<b>SVET</b>	<b>325.558.724</b>	<b>18.081.825</b>	<b>18,0047</b>
<b>ZDA</b>	<b>18.826.578</b>	<b>423.670</b>	<b>44,4368</b>
<b>KITAJSKA</b>	<b>68.759.652</b>	<b>4.659.309</b>	<b>14,7574</b>
<b>RUSIJA</b>	<b>28.874.230</b>	<b>2.104.000</b>	<b>13,7234</b>

	<b>KORENI IN GOMOLJI</b>	<b>ŽITA</b>	<b>VLAKNATI PRIDELKI</b>	<b>OLJARICE</b>
<b>PRIDELEK (t)</b>	<b>738.099.853</b>	<b>2.520.699.642</b>	<b>70.128.112</b>	<b>159.837.020</b>
<b>POVRŠINA (ha)</b>	<b>52.860.823</b>	<b>712.226.110</b>	<b>34.240.061</b>	<b>259.680.674</b>

Države EU	2008 [ t ]
Austria	756,945
Belgium	2,943,205
Bulgaria	353,06
Cyprus	115
Czech Republic	769,561
Denmark	1,705,403
Estonia	125,2
Finland	684,4
France	6,808,210
<b>Germany</b>	<b>11,369,000</b>
Greece	848
Hungary	683,935
Ireland	371,9
Italy	1,603,828
Latvia	673,4
Lithuania	716,4
Luxembourg	21,756
Malta	19
Netherlands	6,922,700
Poland	10,462,100
Portugal	566,6
Romania	3,649,020
Slovakia	245,277
Slovenia	100,319
Spain	2,365,500
Sweden	853,2
United Kingdom	5,999,000

# KROMPIR



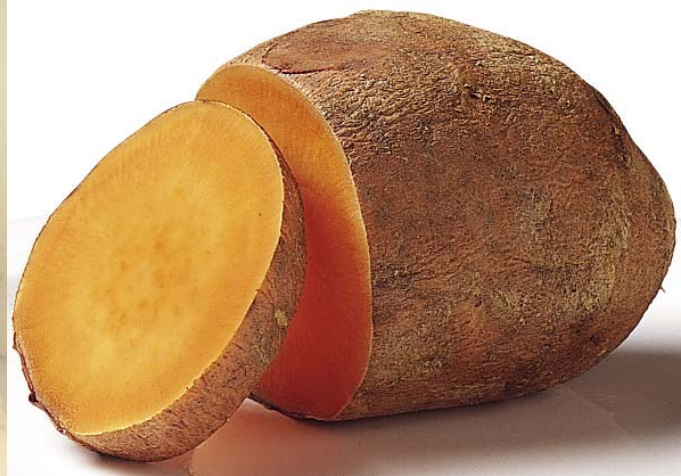
# GOMOLJASTE ALTERNATIVE

- “Sweet potatoe “ oz. sladek krompir (pripisujejo mu zelo visoko prehransko vrednost, razširjen po vsem svetu)
- Cassava ali manioka (en najpomembnejših virov škroba, sladka ali grenka, vsebuje toksične glikozide, pomembna priprava, tapioka je škrob iz manioke)
- Yam (v ZDA imenujejo tako sladek krompir, možni številni načini priprave, številni kultivarji)

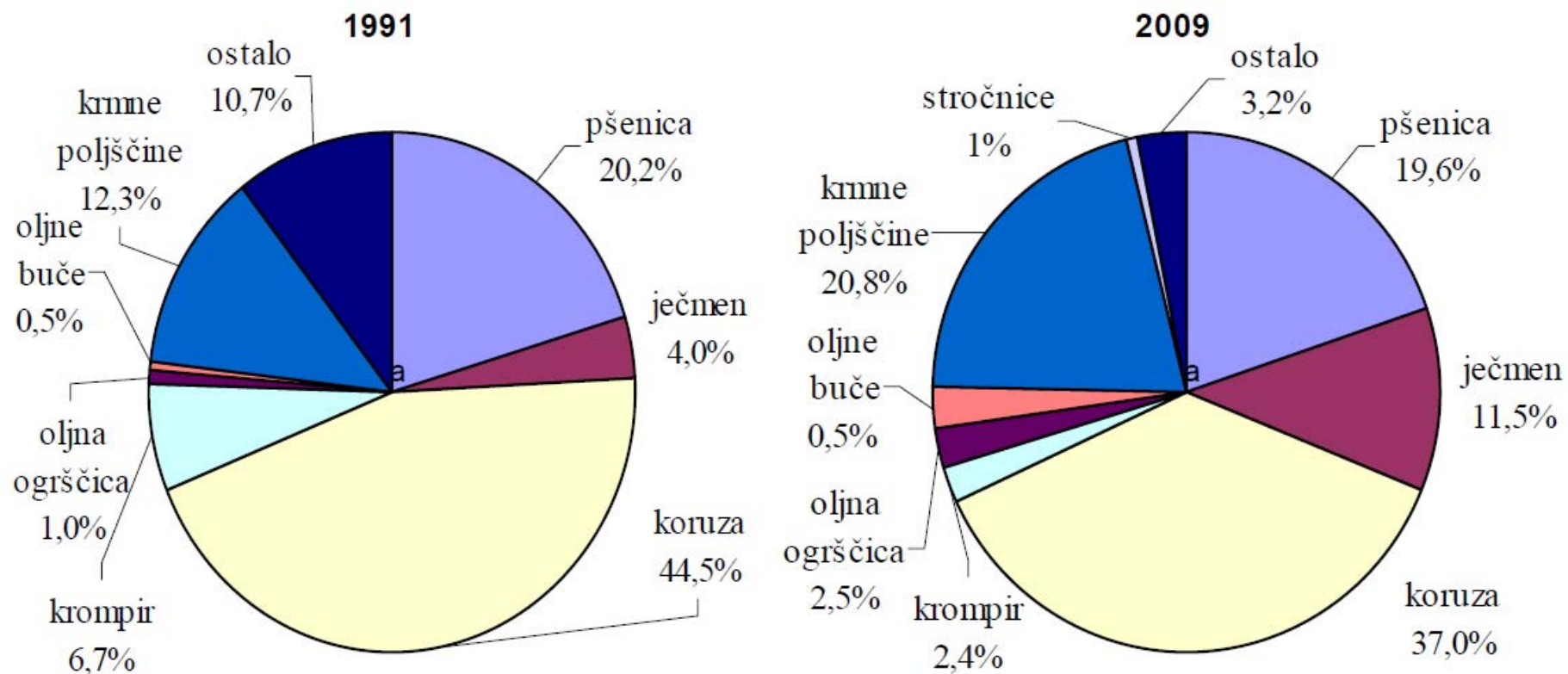
<http://whfoods.org/genpage.php?tname=foodspice&dbid=64>

<http://www.iita.org/cassava>

<http://www.whfoods.com/genpage.php?tname=foodspice&dbid=113>



# Poljščine v Sloveniji



Slika 1: Grafični prikaz strukture poljščin v Sloveniji v letih 1991 in 2009 (Statistični ..., 2010)



# Sorte krompirja

<b>SORTA</b>	<b>ZGODNOST</b>	<b>BARVA KOŽICE</b>	<b>BARVA MESA</b>
ADORA	zelo zgoden	sv. rumena	sv. rumeno
ARROW	zelo zgoden	rumena	belo
KRESNIK	zgoden	sv. rjava	belo
MARIS BARD	zgoden	bela	belo
PRIMURA	zgoden	rumena	sv. rumeno
JANA	sr. zgoden	sv. rumena	belo
KIS MIRNA	sr. zgoden	sv. rumena	belo
MADELEINE	sr. zgoden	rumena	rumeno
CARLINGFORD	sr. pozen	bela	bela
DESIREE	sr. pozen	rdeča	sv. rumeno
KIS SORA	sr. pozen	rumena	krem belo
MANITOU	sr. pozen	rdeča	sv. rumeno
PŠATA	sr. pozen	rumena	krem rumeno
ROMANO	sr. pozen	sv. rdeča	krem belo
SANTE	sr. pozen	sv. rumena	sv. rumeno
AGRIA	pozen	rumena	zelo rumeno
BISTRA	pozen	sv. rumena	krem belo
KENNEBEC	pozen	sv. rumena	belo

# KROMPIR

## • Sestava krompirja:

- voda do 80 %,
- ogljikovih hidratov 17,2 %,
- beljakovin 1,7 %,
- maščobe 0,1 %,
- vitamini,
- mineralnih snovi cca. 1,0 % (Fe, P...)

## • Vsebnost sladkorjev (reducirajočih sladkorjev) je pomemben tehnološki podatek (za tehnološki krompir mora biti vsebnost pod 0,5 %)

- Maillardova reakcija (rjava obarvanja, grenak priokus)
- asparaginska kislina in reducirajoči sladkorji = akrilamid
- nad 5 % sladek okus

## • Uporaba krompirja:

- 31% domača poraba
- 30 % zmrznjeni pommes frites (French fries)
- 12 % čips
- 15 % ostalo



# Spravilo krompirja

- Spravilo krompirja glede na zrelost (kompleksno fiziološko in morfološko stanje):
  - respiracija,
  - spremembe ogljikovih hidratov,
  - vsebnost suhe snovi,
  - stanje povrhnjice,
  - kaljenje in druge.

Pri zrelem krompirju poteka obiranje v času, ko so gomolji dosegli končno velikost, medtem ko pri mladem krompirju še poteka rast. Poleg tega je pomembna tudi vsebnost suhe snovi in škroba ter stopnja razvoja kože.

# SKLADIŠČNI POGOJI ZA VRTNINE V NA

VRTNINE	OPTIMALNA TEMPERATURA (°C)	OPTIMALNA VLAGA (%)	ČAS SKLADIŠČENJA (DNI)
<b>JAJČEVCI</b>	8-10	90-95	14
<b>STROČJI FIŽOL</b>	7-8	90-95	7
<b>GRAH</b>	-1-0	90-95	7
<b>KUMARE</b>	7-10	90-95	10
<b>BUČE</b>	10-13	60-70	90
<b>MELONE</b>	7-10	85-90	14-21
<b>PAPRIKA</b>	8-9	85-90	14
<b>PARADAJZ (ZELENI)</b>	12-15	85-90	21
<b>PARADAJZ</b>	8-12	80-85	6-8
<b>CVETAČA, BROKOLI</b>	-0,5-0	90-95	14-28
<b>ZELJE, OHROVT</b>	-0,5-0	90	90-180
<b>SOLATA</b>	0	95	14
<b>POR</b>	0	90-95	60-90
<b>BRSTIČNI OHROVT</b>	0	90-95	28-35
<b>ŠPARGLJI</b>	0-1	95	14
<b>ŠPINAČA</b>	0	95	6
<b>KROMPIR</b>	6-8	90-95	150-240
<b>MLADA KOLERABA</b>	0	90-95	14
<b>KORENJE (NEOPRANO)</b>	1	95	150-180
<b>REDKEV</b>	0	95	7
<b>ZELENA</b>	0	90-95	120
<b>ČEBULA</b>	-1-0	65-75	180-210

# POŠKODBE ZARADI PRENIZKE TEMPERATURE CHILLING INJURY



*Eggplant cv. Classic*

Photo courtesy of M.C.N. Nunes

*8 days at 41°F/5°C plus 1 day at 68°F/20°C*



Chilling injury resulted in pitting of the skin and darkening of the seeds and flesh



# POŠKODBE ZARADI PRENIZKE TEMPERATURE CHILLING INJURY

<b>Vrtnina</b>	<b>Najnižja varna temperature (°C)</b>	<b>Posledice prenizke temperature</b>
<b>Beluši</b>	<b>0-2</b>	<b>uveli, sivo-zelen, zmehčane konice</b>
<b>Stročji fižol</b>	<b>7</b>	<b>brazgotine</b>
<b>Kumare</b>	<b>7</b>	<b>brazgotine, vodene poškodbe, gnitje</b>
<b>Jajčevci</b>	<b>7</b>	<b>skald, gnitje, potemnenje semen</b>
<b>Paprika</b>	<b>7</b>	<b>brazgotine, gnitje, potemnenje semen</b>
<b>Krompir</b>	<b>2</b>	<b>porjavenje, sladkast okus</b>
<b>Buče</b>	<b>10</b>	<b>gnitje</b>
<b>Paradižnik (zrel)</b>	<b>7-10</b>	<b>voden, zmehčan, gnitje</b>
<b>Paradižnik (nezrel)</b>	<b>13</b>	<b>slaba barva zrelega, gnitje</b>
<b>Bučke</b>	<b>5-10</b>	<b>brazgotine, gnitje</b>

# LOW TEMPERATURE SWEETENING

Ena od zanimivejših poobiranih fizioloških sprememb pri krompirju je akumulacija reducirajočih sladkorjev v tkivu zaradi prenizkih temperatur skladiščenja.

Različni razlogi za akumulacijo reducirajočih sladkorjev:

- različna genetska predispozicija sort,
- stopnja zrelosti ob pobiranju,
- temperatura in čas skladiščenja,
- intenziteta dihanja.

# PREDELAVA KROMPIRJA

- ČIPS:

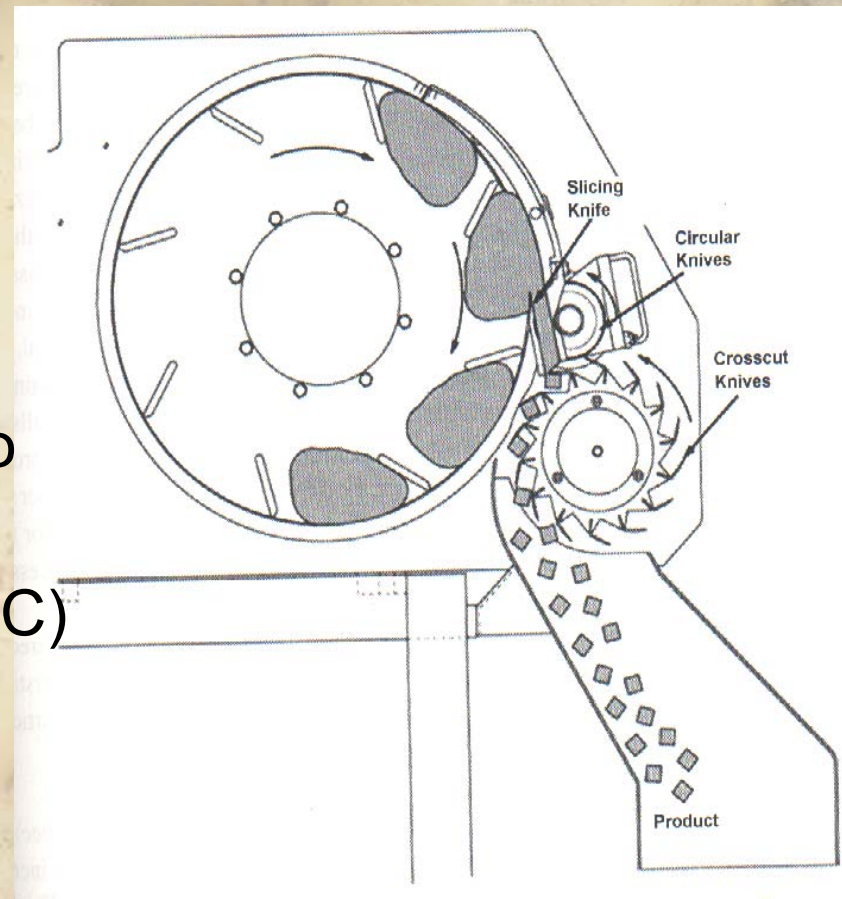
- pranje, lupljenje,
- rezanje na cca. 1,5 mm debeline, različne oblike
- pranje (odstranjevanje škroba) in sušenje
- blanširanje (ponekod)
- cvrtje v olju (160 °C – 190 °C) do končne vsebnosti vlage pod 1,8 %
- soljenje in hlajenje, pakiranje
- vsebnost maščobe 33 – 38 %



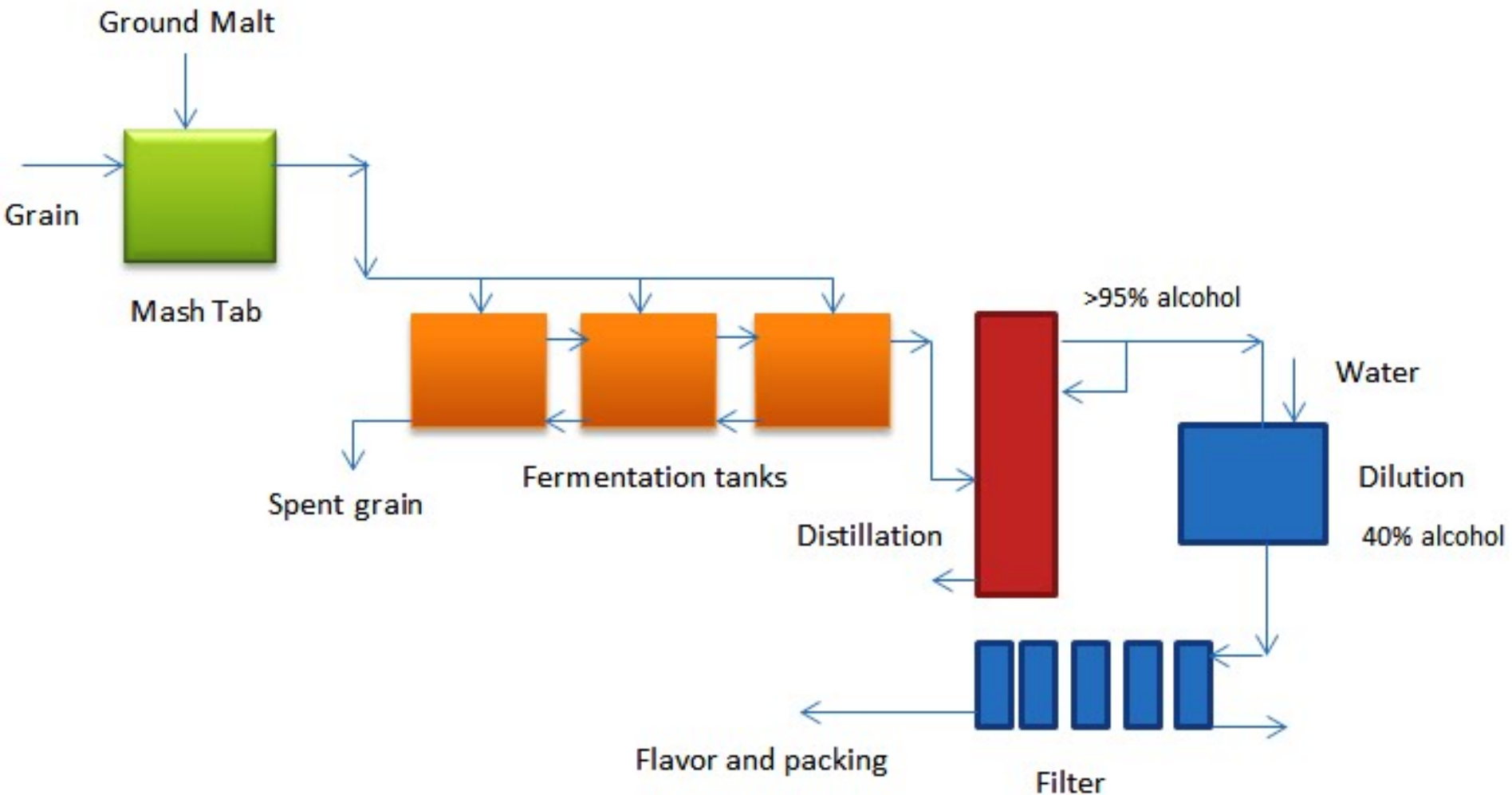


# PREDELAVA KROMPIRJA

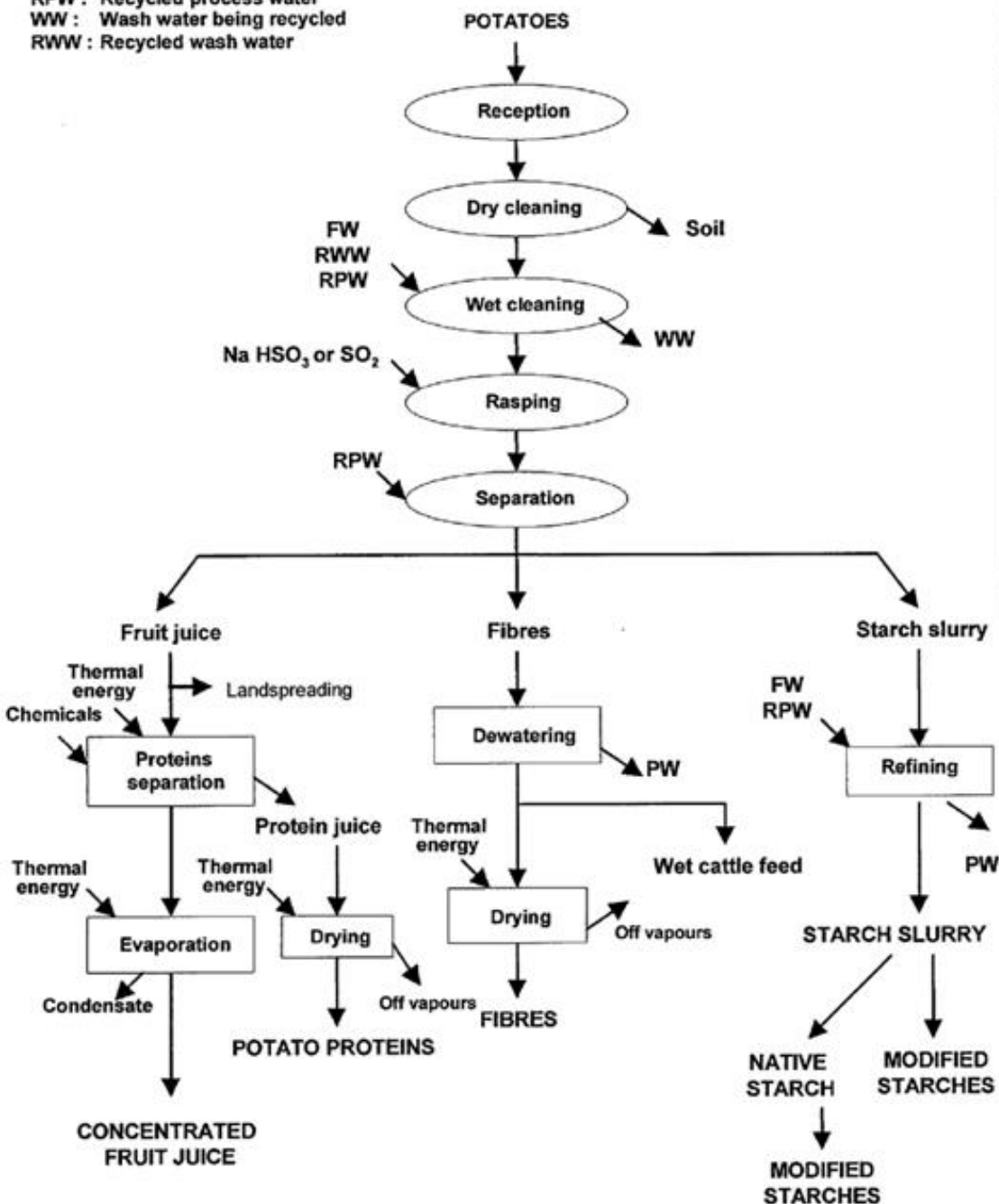
- Pommes frites (French fries):
  - pranje, lupljenje,
  - rezanje in blanširanje
  - sušenje z vročim zrakom do vsebnosti vode pod 60 %
  - cvrtje v olju (160 °C – 190 °C)
  - hlajenje, zmrzovanje, pakiranje
  - vsebnost maščobe 15 %, vsebnost vode 38 %



# Produkcija vodke



**FW :** Fresh water  
**PW :** Process water being recycled or treated (before discharge)  
**RPW :** Recycled process water  
**WW :** Wash water being recycled  
**RWW :** Recycled wash water



# Produkcija krompirjevega škroba



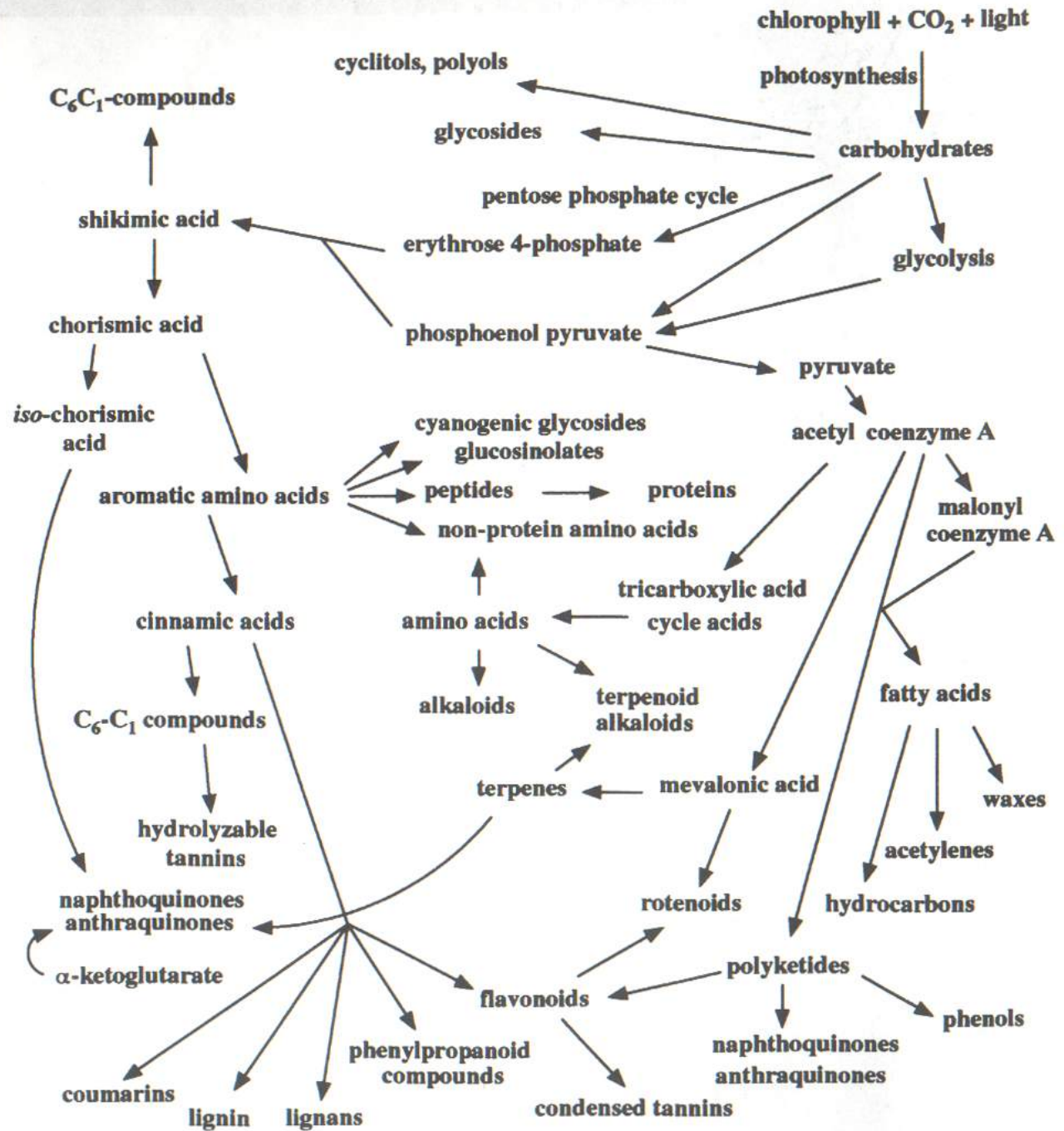
# MODIFIKACIJE ŠKROBA

- boljše zgoščevalne sposobnosti škroba
- obstojnost pri višjih temperaturah
- obstojnost strukture živila med zmrzovanjem in tajanjem
- obstojnost v kislih medijih
- obstojnost ob delovanju strižnih sil
- preprečevanje ločitve faz, izkosmičenja, retrogradacije (tvorba netopnega, kristaliničnega stanja)
- topnost v vodi tudi pri nižjih temperaturah

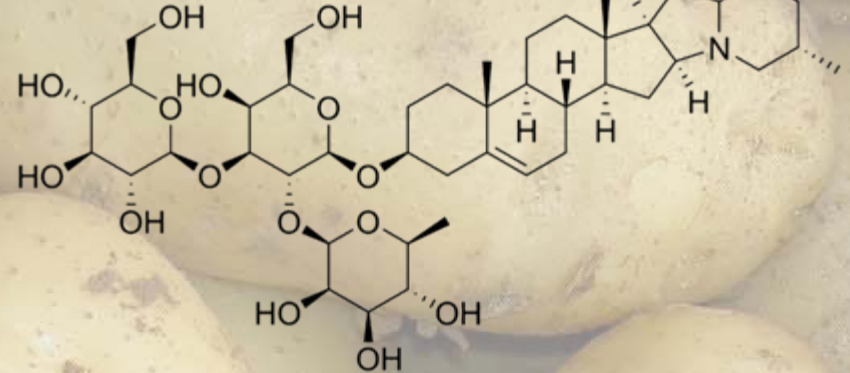
# Stranski produkti

Treatment/product	Application
Pulp supplemented by potato proteins or other nitrogen-containing components (wet or partially dried and pelleted)	Cattle feed
Preparation of pectin or pectin-starch mixtures	Nutritional and technical applications
Conversion into sugars and extraction of a syrup	Treatment of potato chips and pommes frites
Hydrolysis; for substrates used in fermentations	Alcohol production
Extraction of nitrogen-containing components from the liquid phase	Fertilizer
Dilution with water	Stabilizing factor in deep-drilling (lubricant)
Untreated, substrate for growth of yeast	Vitamin B <sub>12</sub> production
Untreated; component of growth substrate	Biogas production

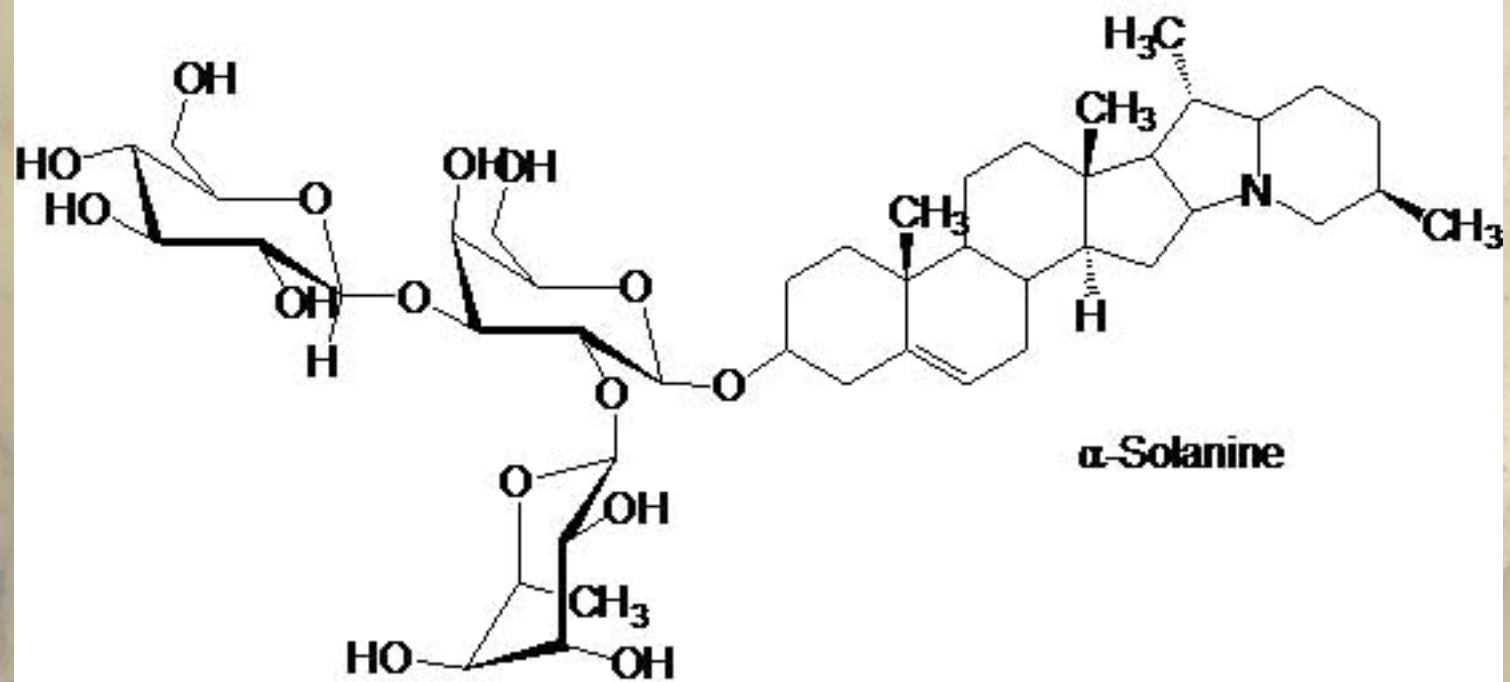
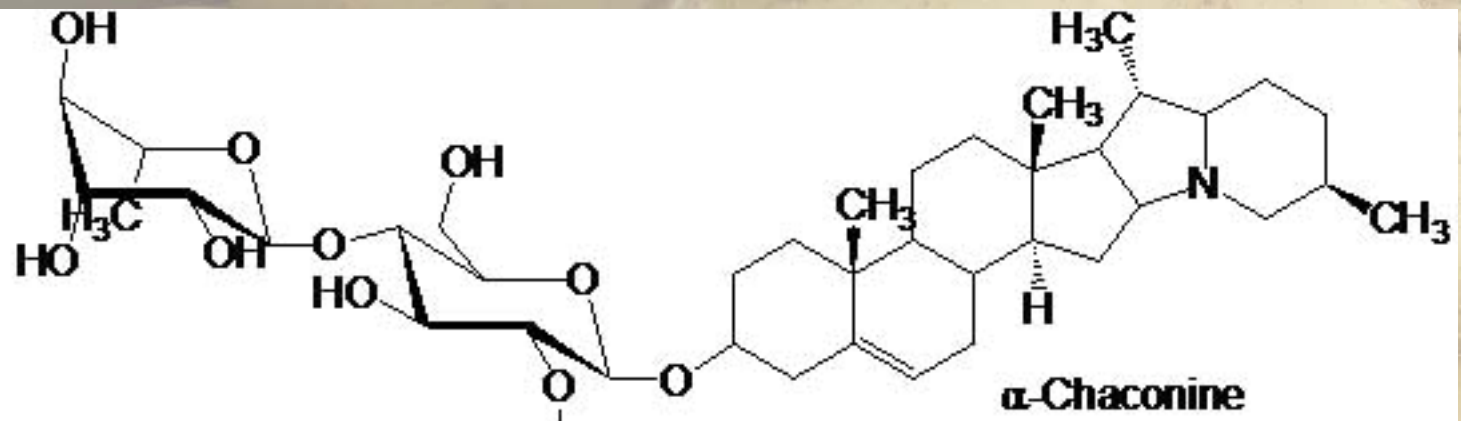
# SEKUNDARNI RASTLINSKI METABOLITI



# Solanin



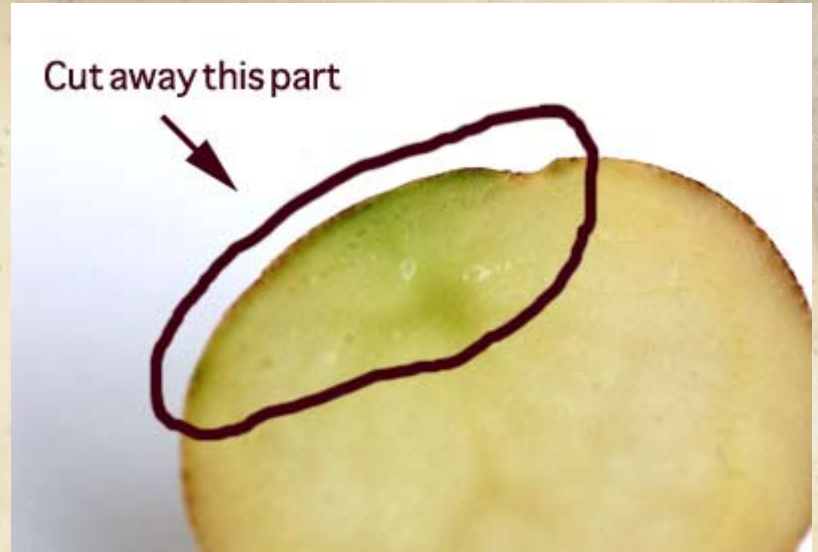
Številni razhudniki-*Solanaceae* (poleg krompirja tudi paradižniki, jajčevci, paprika) vsebujejo alkaloide, ki so lahko toksični. V krompirju tako najdemo solanin, ki je sekundarni metabolit, katerega fiziološka vloga je povezana z zaščito rastline pred škodljivci in boleznimi. S prehranskega vidika gre za snovi, ki imajo antinutritivni efekt, saj lahko povzročajo razne bolezenske učinke. Posledica povišane koncentracije solanina je tudi grenak priokus. Pri razvoju novih kultivarjev krompirja je vsebnost solanina eden od parametrov sprejemljivosti.





# Solanin

Razporeditev solanina po rastlini krompirja ni enakomerna (višja v listih, kalčkih in sadežih). Zaužita količina solanina 1-5 mg/kg telesne teže lahko povzroči bolezenske znake. Najbolj poznan indikator solanina v krompirju je zelena barva površine, ki pa je posledica klorofila. Termična obdelava lahko delno zniža vsebnost solanina.



- 
- <http://www.potatoplates.com/>