



Związki chemiczne  
niebezpieczne dla człowieka  
występujące naturalnie.

---

SYLWIA SONNBERG

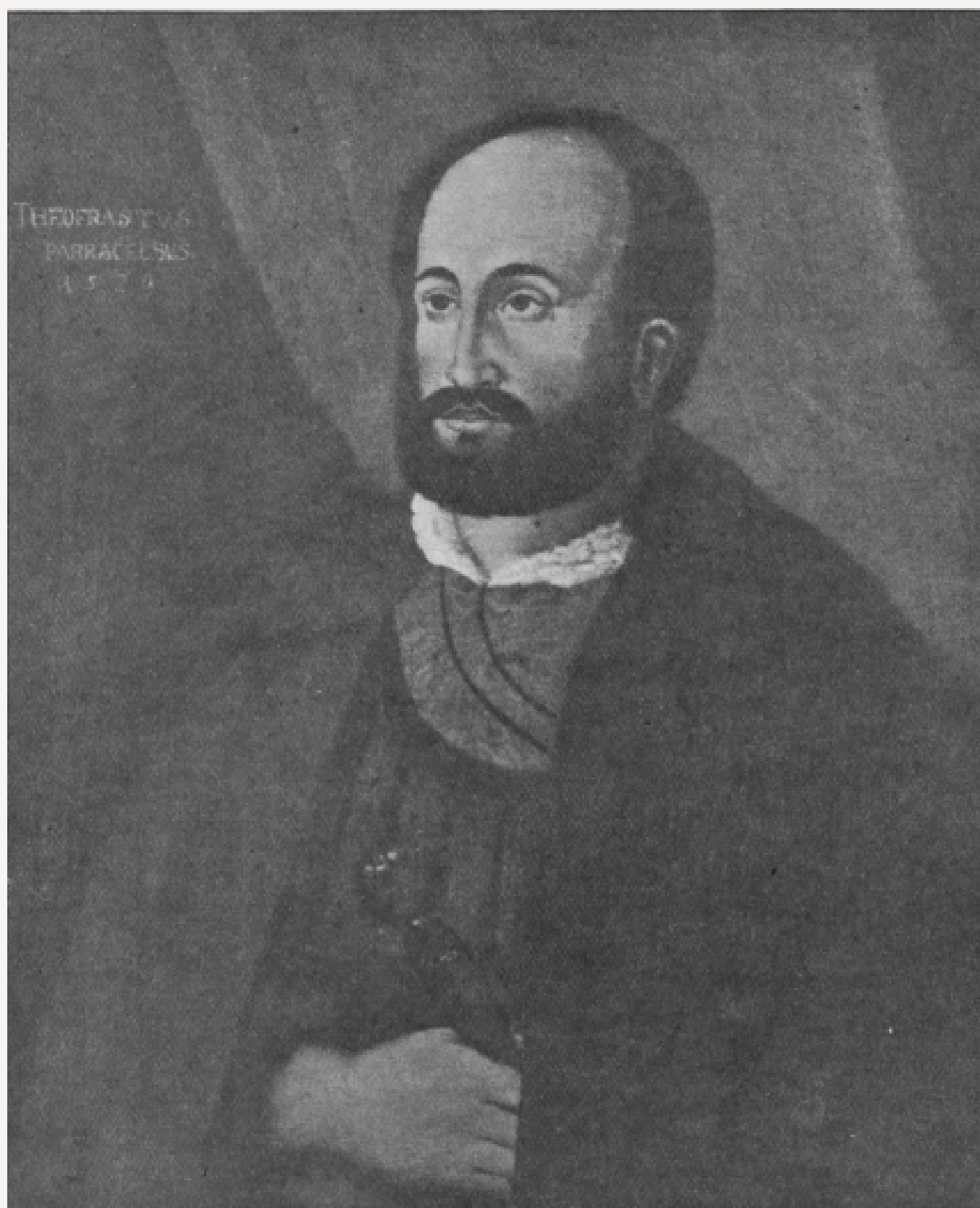


Dzień dobry,

nazywam się Sylwia Sonnberg i chciałabym Państwu przedstawić prezentację na temat niebezpiecznych związków chemicznych występujących naturalnie wokół nas, których zażycie może być nawet śmiertelne w skutkach, a mało kto z nas zdaje sobie sprawę jak bardzo łatwy mamy do nich dostęp.

Zachęcam do obejrzenia :)





Fotografia przedstawiająca Paracelsusa [1]

Wszystko jest  
trucizną, decyduje  
tylko dawka.

Phillippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (Paracelsus)

# Jak ocenia się toksyczność substancji?

Oczywiście nie można oceniać toksyczności na ludziach, dlatego znaleźliśmy organizm z podobnym metabolizmem do naszego, jest nieagresywny, szybko się rozmnaża i jest tani w utrzymaniu...

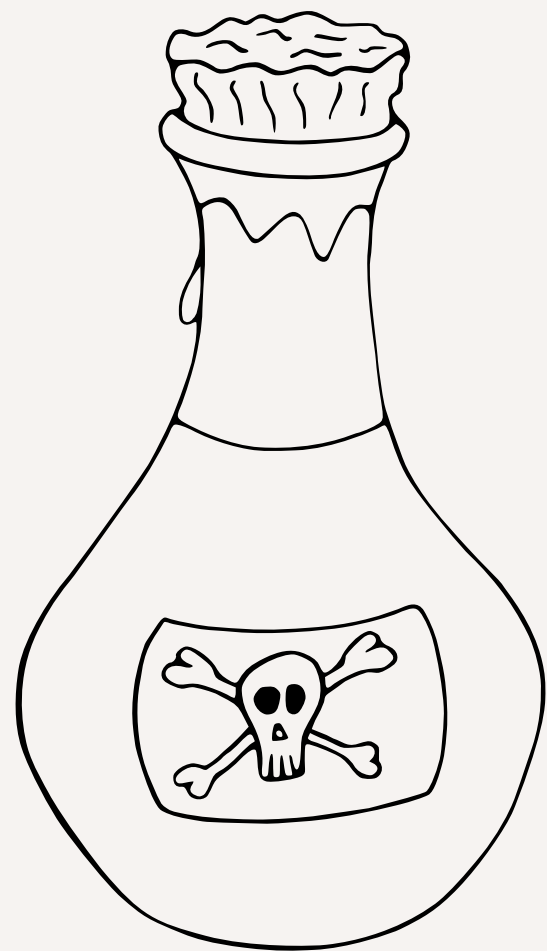
...są to myszy i szczury laboratoryjne.



Lethal Dosis 50%

# LD50

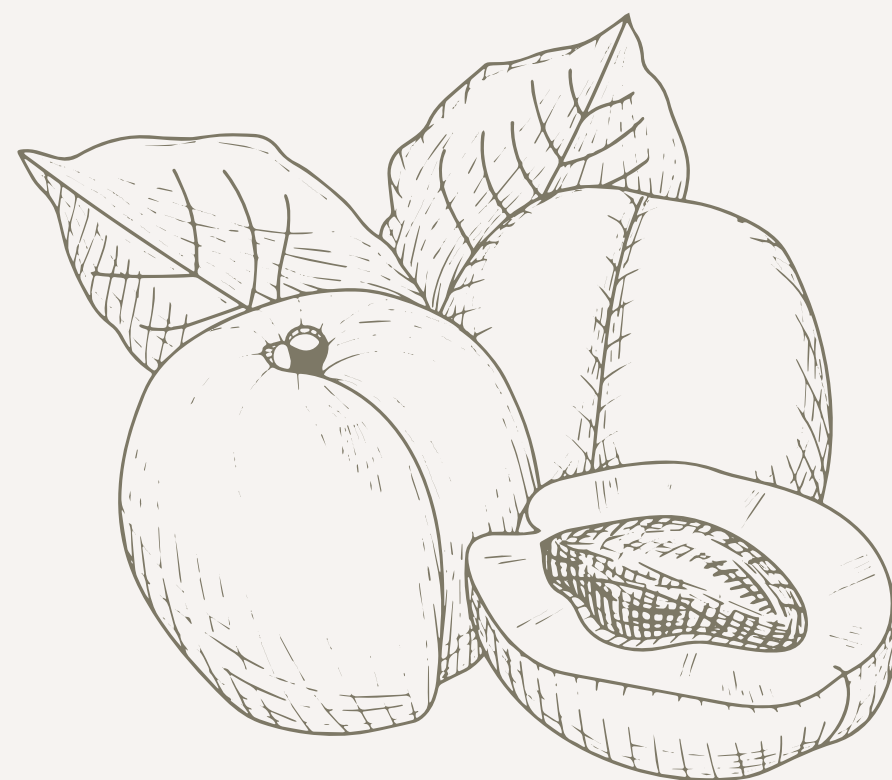
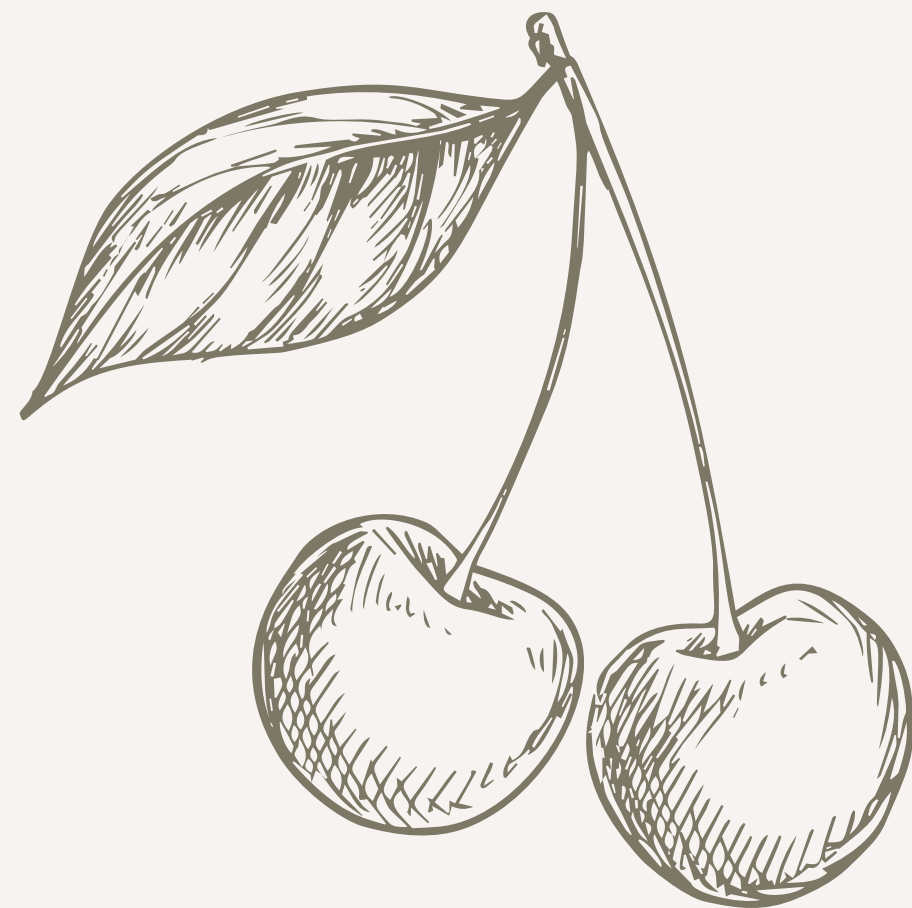
Dawka, która powoduje śmierć 50% populacji w określonym przedziale czasu.



ZAKRES LD50 (MG/KG MASY CIAŁA)	KLASA TOKSYCZNOŚCI
LD50<25	Bardzo toksyczna
25<LD50<200	Toksyczna
200<LD50<2000	Szkodliwa
2000<LD50	Nie klasyfikowana

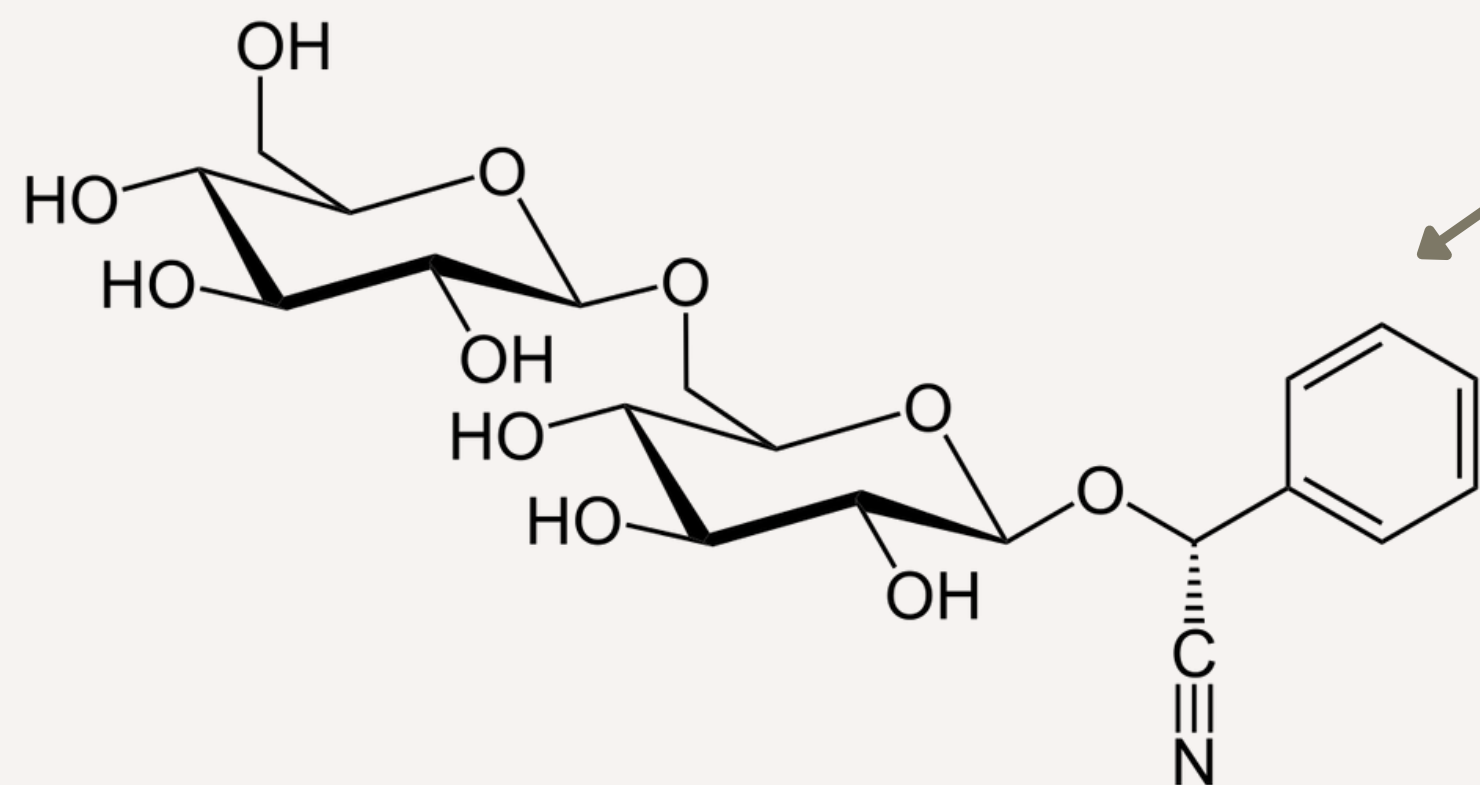
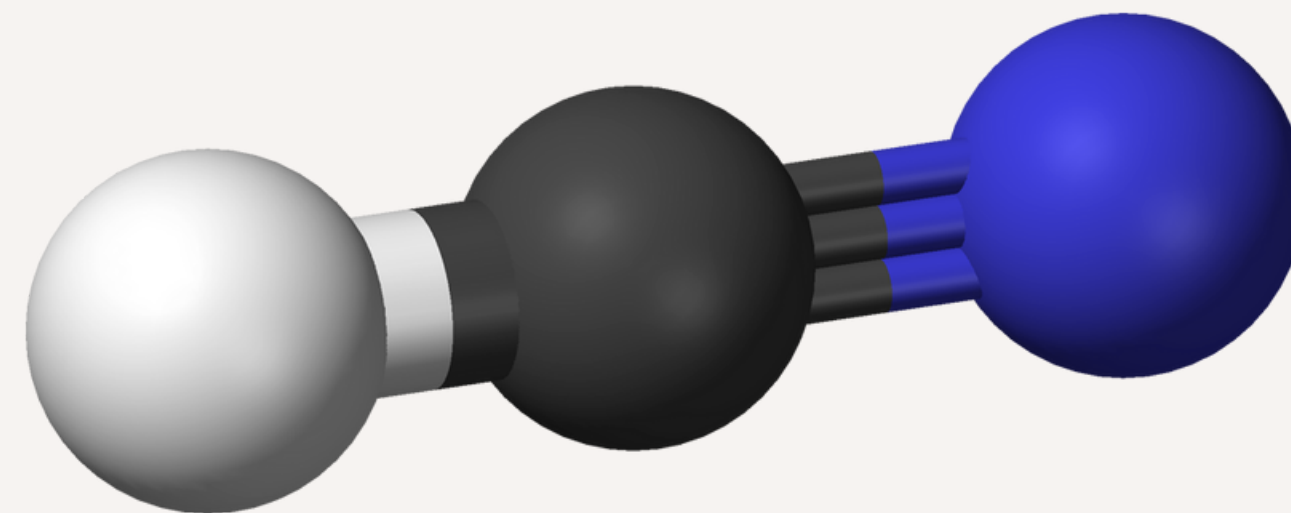
Klasyfikacja działania toksycznego substancji chemicznej. Metoda klasyczna. [2]

# Cyjanowodór i amigdalina



# CYJANOWODÓR-HCN

Występuje w pestkach wielu owoców takich jak morele czy wiśnie. Ma smak i zapach gorzkich migdałów, więc dlatego w społeczeństwie się przyjęło, że jest ich tam najwięcej. Nie jest to do końca prawda!



W migdałach cyjanowodór jest związany w amigdalinie; substancji, którą nasz organizm rozkłada na aldehyd benzoesowy, glukozę i HCN, ale nie każda cząsteczka przejdzie taką transformację. W efekcie, choć LD50 cyjanowodoru jest bardzo małe (1,6mg/ kg masy ciała) to LD50 amigdaliny to już ok. 800mg/ kg masy ciała.

# Przypadek ciężkiego przypadkowego zatrucia cyjankiem po jednorazowym spożyciu amigdaliny w celu terapeutycznym [3]

## Podsumowanie sprawy:


68-letni pacjent z chorobą nowotworową zgłosił się na oddział ratunkowy z drgawkami i ciężką kwasicą mleczanową, wymagającą intubacji i wentylacji, wkrótce po podaniu pierwszej dawki (3g) amigdaliny. Pacjent przyjmował także 4800 mg witaminy C dziennie. Zareagował szybko na leczenie hydroksykobalamina.

## Omówienie:

Amigdalina jest powszechnie stosowana, w medycynie alternatywnej, w leczeniu raka, po której nie zgłaszano ciężkich reakcji. Wiadomo, że witamina C bezpośrednio zwiększa rozkład amigdaliny do cyjanku i zmniejsza zapasy cysteiny w organizmie. Cysteina jest używana do detoksykacji cyjanku. Interakcja z witaminą C jest prawdopodobnym wyjaśnieniem tej zagrażającej życiu reakcji.



## Wniosek:

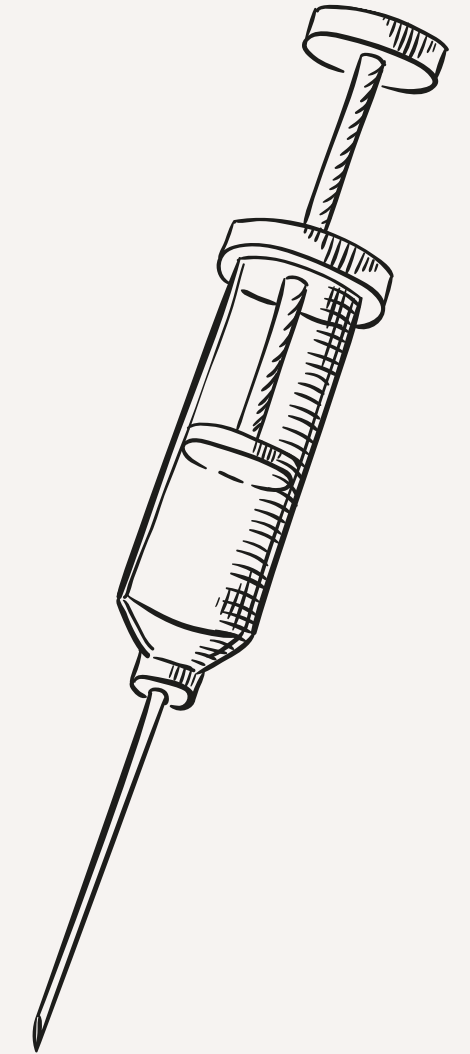


Stosowanie amigdaliny wraz z witaminą C (w dużych ilościach) znacząco zwiększa ilość cyjanowodoru jaki nasz organizm wydziela metabolizując amigdalinę.

# Zatrucie cyjanowodorem [4]

<b>Objawy</b>	<b>Leczenie</b>	<b>Przyczyna zgonu</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-ból głowy</li><li>-szum w uszach</li><li>-duszność</li><li>-przyspieszenie tętna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-zastrzyk z hydroksykobalaminy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-śmierć komórek na skutek uniemożliwienia oddychania</li></ul>

# Jad kiełbasiany



# TOKSYNA BOTULINOWA

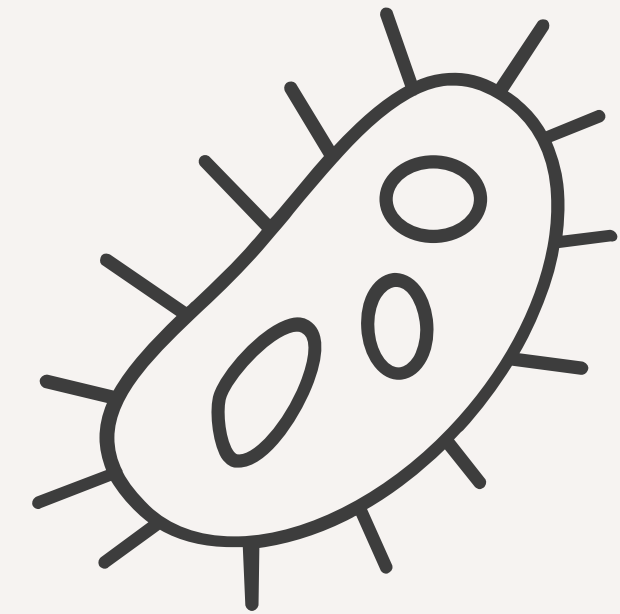
## LD50

! dożylnie 1,3-2 ng/ kg

wziwnie 10-13 ng/ kg

doustnie 0,0001 mg/ kg

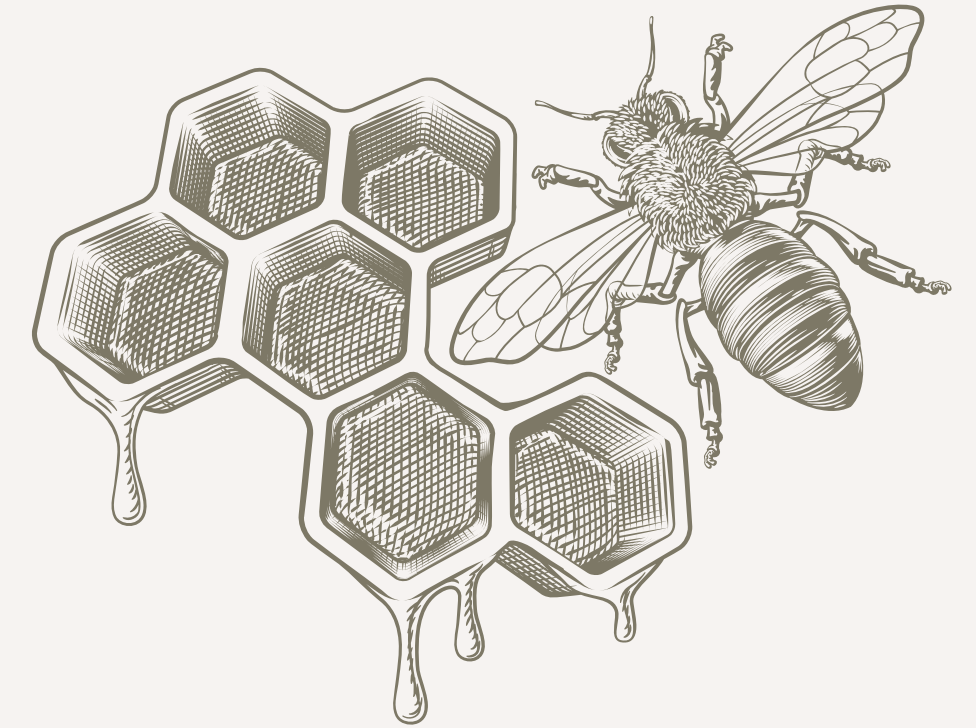
Wydziela ją powszechnie występująca beztlenowa bakteria *Clostridium botulinum*.



Tak naprawdę nie jest to tylko jeden związek chemiczny, a 7 różnych białek, z których aż 5 może zabić człowieka. Jad powstaje w glebach, w osadach morskich, ale głównie w źle przygotowanych i źle przechowywanych konserwach mięsnych, rybnych i warzywnych. [5]

Jego toksyczne działanie polega na połączeniu z płytką nerwowo- mięśniową i porażeniu skurczu mięśni.

A dokładnie upośledzone zostaje wydzielanie acetylocholino, co z kolei przekłada się na osłabienie skurczu mięśni.



Bakterie, które produkują toksynę botulinową występują masowo w miodzie. Układ pokarmowy człowieka zabija je zanim wyrządzą jakiegokolwiek krzywdy, ale takiego mechanizmu obronnego nie mają noworodki. Dlatego pod żadnym pozorem nie można im podawać miodu aż do skończenia 12 miesiąca życia.

# Przypadek zatrucia jadem kiełbasianym [6]


## Podsumowanie sprawy:

43-letni mężczyzna, dotychczas zdrowy, został przyjęty na Oddział w stanie ogólnym dobrym z powodu wymiotów, narastających zaburzeń widzenia o charakterze dwojenia obrazu, opadania powiek i zaburzeń połykania. Objawy utrzymywały się od czterech dni. Nie zaobserwowano zaburzeń siły mięśniowej, asymetrii odruchów ani objawów patologicznych. W trzeciej dobie hospitalizacji nastąpiło pogorszenie stanu pacjenta. Obserwowano dyskretne niedowład czterokończynowy z osłabieniem odruchów głębokich i obniżeniem napięcia mięśniowego oraz zaistniała konieczność intubacji.

## Omówienie:

Toksyna botulinowa typu B jest w Polsce najczęstszą z toksyn wykrywanych u pacjentów z objawami botulizmu po spożyciu pokarmów mięsnych. Zachorowania spowodowane zatruciem tą toksyną, w porównaniu z zatruciem toksyną typu A, cechują się lżejszym przebiegiem i niższą śmiertelnością. W prezentowanym przypadku zatrucie przebiegało początkowo łagodnie, z klasycznymi objawami. Pacjentowi antytoksynę w pełnej dawce podano 10. dnia od objawów, po wykonaniu próby śródskórnej. Nie obserwowano działań niepożądanych związanych z zastosowanym leczeniem. Symptomy zatrucia wycofały się po czterech tygodniach.

# Wnioski:



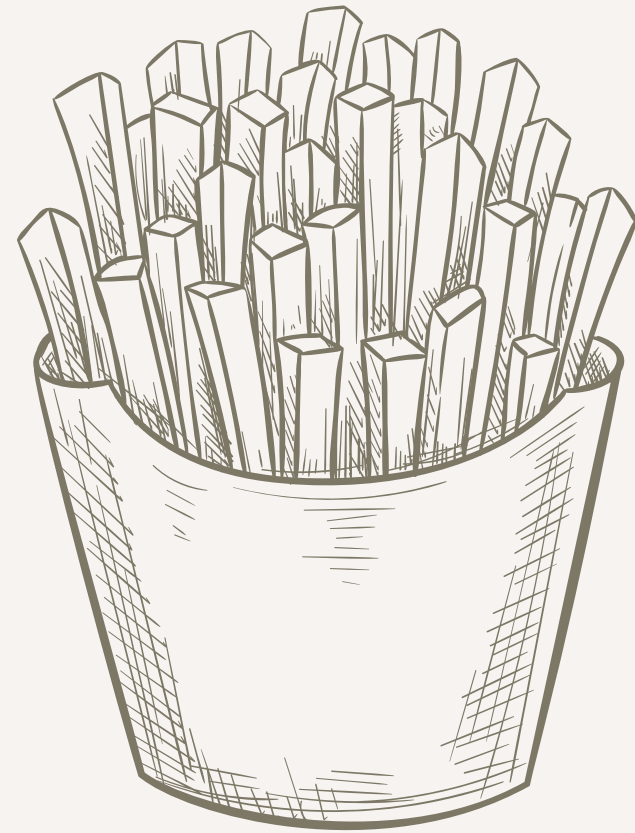
Wykrycie obecności toksyny botulinowej typu B we krwi chorego po 10 dniach od zatrucia i podanie antytoksyny botulinowej z bardzo dobrym efektem klinicznym potwierdziły zasadność leczenia przyczynowego.

# Zatrucie jadem kiełbasianym

<b>Objawy</b>	<b>Leczenie</b>	<b>Przyczyna zgonu</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-ból głowy</li><li>-szum w uszach</li><li>-duszność</li><li>-przyspieszenie tętna</li><li>-utrata przytomności</li><li>-drgawki</li><li>-brak sinicy, pomimo niewydolności krążenia i oddechu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-zastrzyk z hydroksykobalaminy</li><li>-podanie antytoksyny</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-śmierć komórek na skutek uniemożliwienia oddychania</li></ul>



# Ziemniak

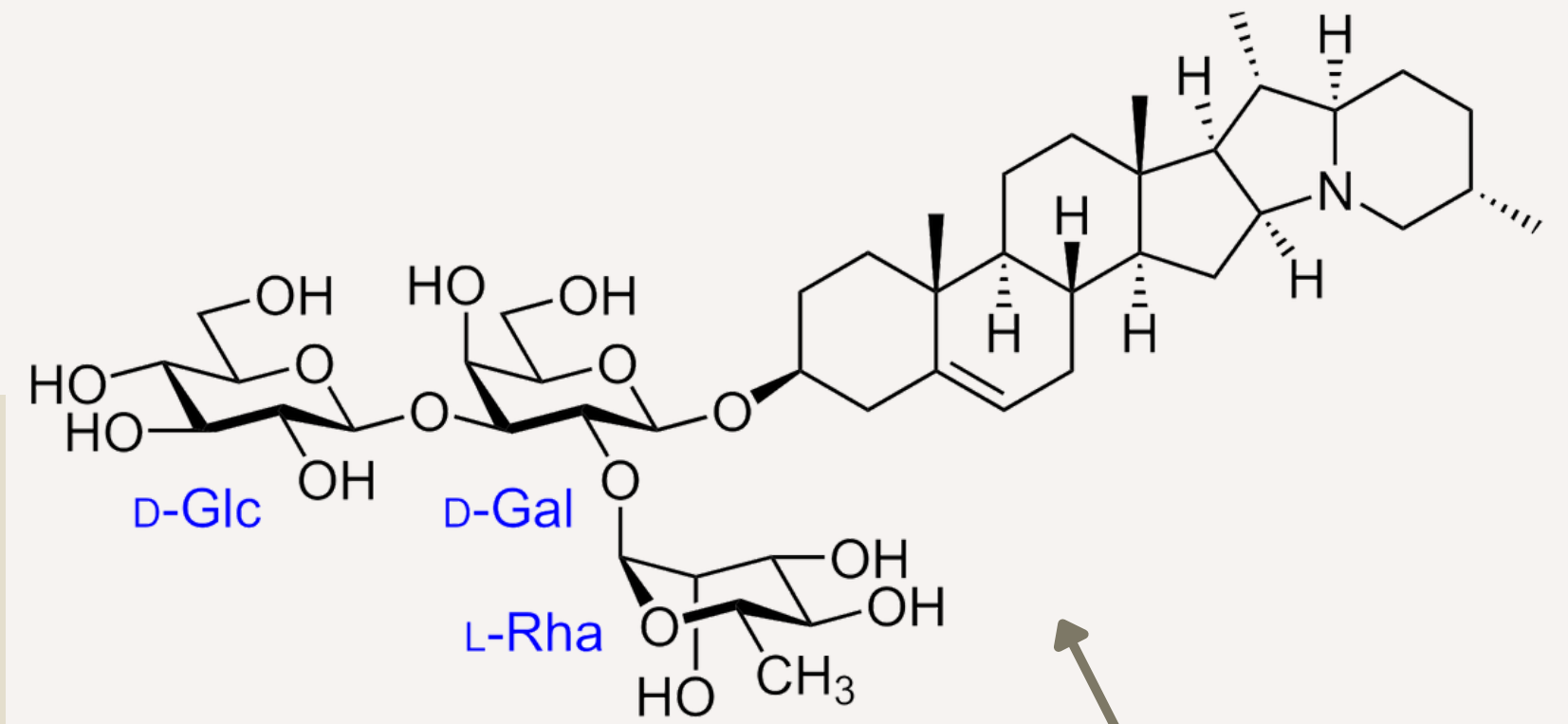


# ZIEMNIAK

Oczywiście nie mam tu na myśli bulwy, a raczej wszystkie elementy zielone znajdujące się w tej roślinie. Dlaczego?



Psianka ziemniak, kartofel  
(solanum tuberosum)



Dlatego, że znajduje się w nich solanina. Glikoalkaloid, czyli substancja, która jest jednocześnie glikozydem i alkaloidem. Atakuje ona najprawdopodobniej membranę mitochondriów, otwierając w nich kanały dla jonów wapnia. Te dostają się do cytoplazmy komórki, a kiedy jest ich odpowiednio dużo, uruchamiają automatyczny proces śmierci komórki, tzw. apoptozę.

**Toksyczna dawka solaniny dla człowieka podana drogą doustną wynosi 2-5 mg/kg!**

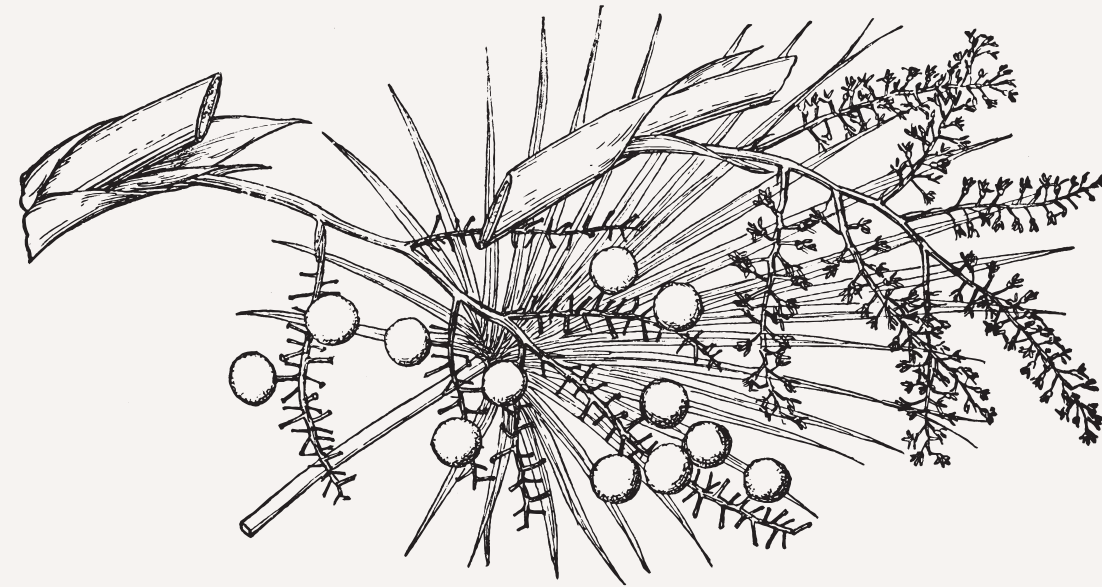
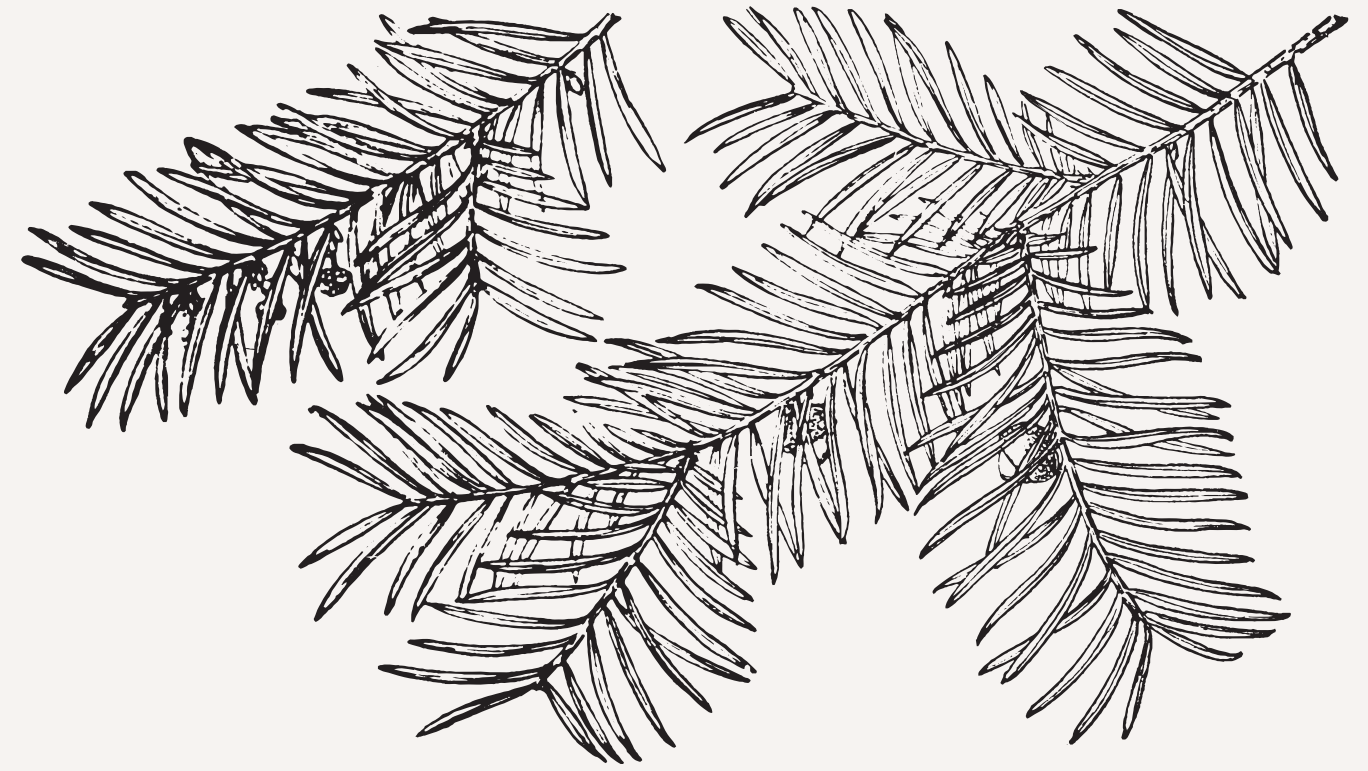
## **Mechanizm toksyczności:**

Wykryto, że solanina jest inhibitorem enzymów cholinesterazy: butyrylocholinesterazy, obecnej w wątrobie i płucach, która pełni funkcję obronną przeciw substancjom toksycznym oraz acetylocholinesterazy, biorącej udział w przekazywaniu impulsów nerwowych. Tłumaczy to zaburzenia żołądkowo-jelitowe (nudności, wymioty) oraz zaburzenia ze strony układu nerwowego (ból głowy, niepokój), występujące przy zatruciu ziemniakiem. [7]

# Zatrucie solaniną

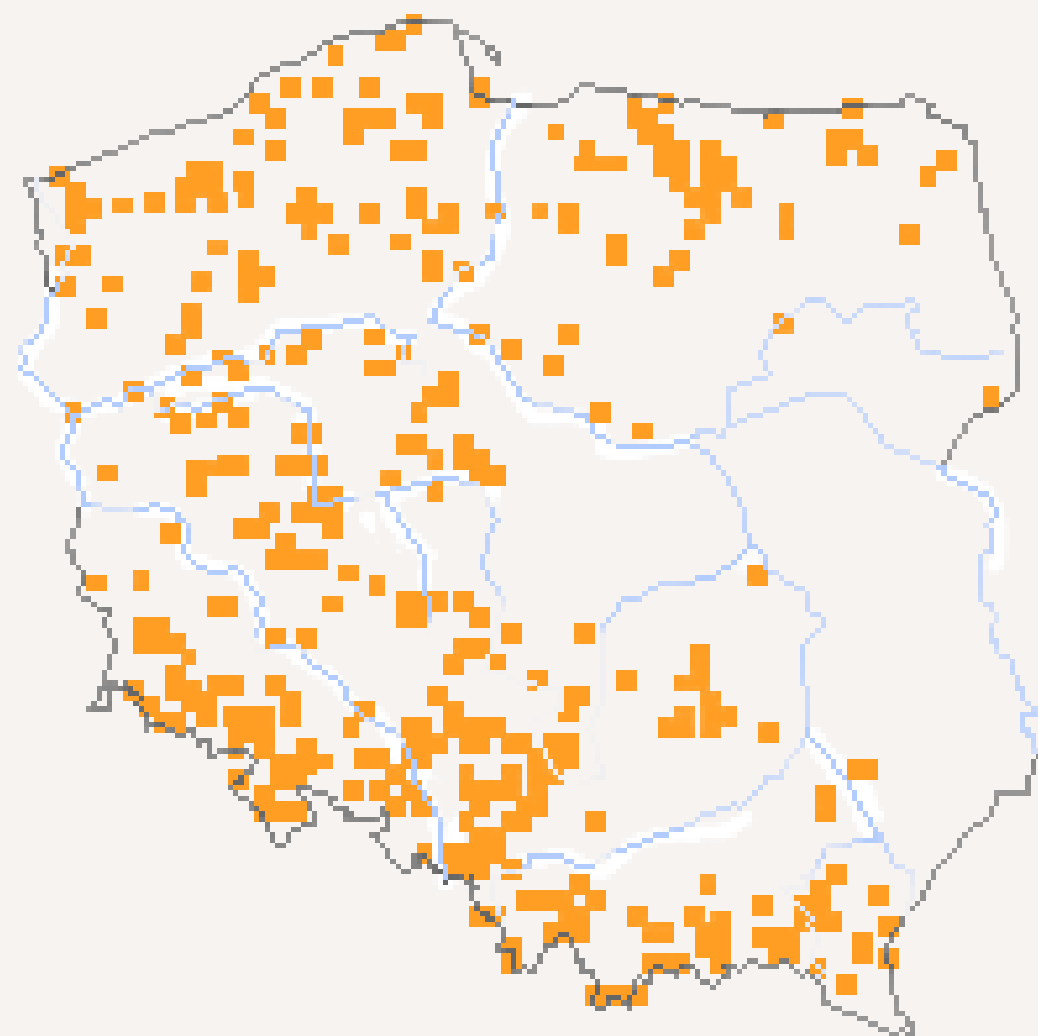
<b>Objawy</b>	<b>Leczenie</b>	<b>Przyczyna zgonu</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-nudności</li><li>-wymioty</li><li>-koszmary</li><li>-drgawki</li><li>-śpiączka</li><li>-niewydolność krążenie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-leczenie objawowe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-niewydolność krążenia</li></ul>

# Cis pospolity

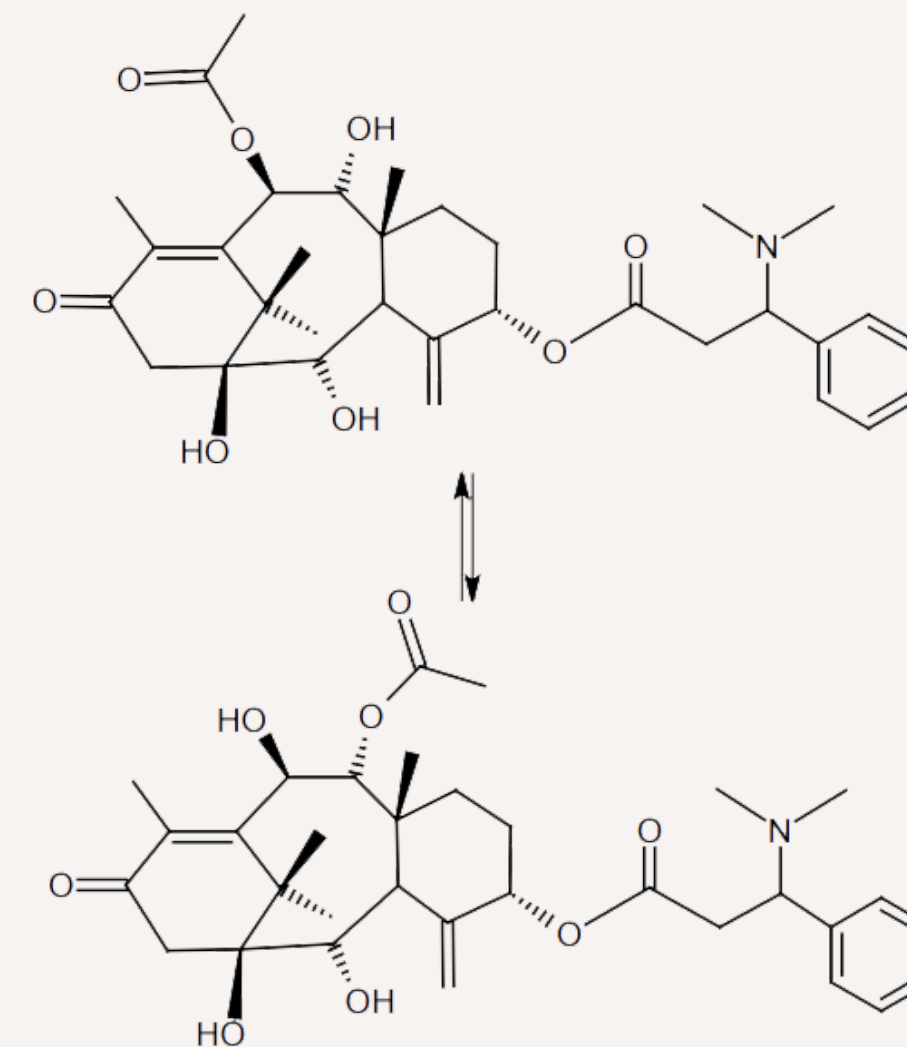


# CIS POSPOLITY

Jest to gatunek wiecznie zielonego iglastego drzewa lub dużego krzewu z rodziny cisowatych. W Polsce występuje głównie po stronie zachodniej i północnej naszego kraju.



Mapa występowania taxus baccata[8]



Migracja grupy acetylowej w obrębie izomerów taksyny B.

Trująca jest cała roślina z wyjątkiem czerwonej osnówki nasienia. Za jej toksyczność odpowiada głównie związek pod nazwą: taksyna B.

Występuje ona w postaci dwóch izomerów różniących się położeniem grupy acetylowej. [9]

# Zatrucie:

Objawy występują już po 1-3 godzinach od zatrucia. Najwcześniej pojawiają się objawy z przewodu pokarmowego, spowodowane drażniącym działaniem taksyn. Do innych objawów zatrucia tą rośliną należą zawroty głowy, tachykardia, bradykardia, hipotonia, śpiączka, drgawki i rozszerzenie źrenic. W przypadku zatrucia znacznymi ilościami taksyn możliwy jest zgon, w bardzo krótkim czasie od spożycia, w efekcie niebezpiecznych zaburzeń rytmu i przewodnictwa serca oraz ostrej niewydolności oddechowej.

# Zatrucie taksyną B

<b>Objawy</b>	<b>Leczenie</b>	<b>Przyczyna zgonu</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-biegunka</li><li>-wymioty</li><li>-kołatanie serca</li><li>-krwiomocz</li><li>-porażenie mięśni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-wywoływanie wymiotów i biegunki;</li><li>-leczenie objawowe;</li><li>-pobudzanie serca do pracy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-zatrzymanie oddychania i akcji serca</li></ul>





Wybrałam dla Państwa te substancje ze względu na ich popularność i ich zaskakujące właściwości, które na pewno zmieniają nasze postrzeganie tychże związków. Mam nadzieję, że moja praca okazała się dla Państwa ciekawa.

Dziękuję za uwagę.



# Źródła:

- 1) Cumston, Charles Greene. "The Portrait of Paracelsus at the Museum at St. Gall, Switzerland." (1916): 114.
- 2) <https://pl.wikipedia.org/wiki/Toksyczno%C5%9B%C4%87>
- 3) Bromley, Jonathan, et al. "Life-threatening interaction between complementary medicines: cyanide toxicity following ingestion of amygdalin and vitamin C." *Annals of pharmacotherapy* 39.9 (2005): 1566-1569.
- 4) Skowroń, J. "Cyjanowodór i cyjanki. Dokumentacja proponowanych wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego." *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* 2 (36) (2003): 53-92.
- 5) [https://pl.wikipedia.org/wiki/Jad\\_kie%C5%82basiany](https://pl.wikipedia.org/wiki/Jad_kie%C5%82basiany)
- 6) Jasińska, Elżbieta, Agnieszka Gross, and Ewa Kołodziejska. "Zatrucie jadem kiełbasianym. Opis przypadku." *Aktualności Neurologiczne* 14.3 (2014): 199-202.
- 7) Kluszczyńska, D. "Substancje toksyczne występujące w ziemniaku." *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego* (2009): 98-102.
- 8) <https://atlas-roslin.pl/htm/wystepowanie-7076.htm>
- 9) Kula, Karol, et al. "Analiza alkaloidów cisa pospolitego w materiale biologicznym z zastosowaniem metod chromatograficznych." *Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii* 59.4 (2009).