



Claudia Girth-Diamba

CG, Solroed Gymnasium, Solroed Center 2, DK 2680 Solroed Strand
E: claudia.girth@newmail.dk

Testujemy właściwości błonnika - adsorpcja metali ciężkich (przez błonnik)

Wstęp

Błonnikiem pokarmowym nazywamy zespół substancji budujących ściany komórek roślinnych, które nie są trawione ani, wchłaniane w przewodzie pokarmowym człowieka. Jest to mieszanina polisacharydów, takich jak: celuloza, hemicelulozy, pektyny, gumy, śluzy oraz substancje niepolisacharydowe jak np. ligniny.

Błonnik jest ważnym składnikiem pokarmowym ponieważ posiada wiele cennych dla naszego organizmu właściwości - chłonie wodę i pęcznieje dając poczucie sytości, pobudza ruchy perystaltyczne, reguluje pracę przewodu pokarmowego i zapobiega zaparciom, ograniczając strawność składników spożywczych i zmniejszając ich wchłanianie obniża poziom glukozy i cholesterolu we krwi, a także oczyszcza organizm z toksyn i metali ciężkich. Poprzez zdolności jonowymienne wolnych grup karboksylowych adsorbuje jony metali ciężkich. Dzięki tym właściwościom pomaga eliminować z organizmu nie tylko metale ciężkie, ale i toksyny, kwasy żółciowe, a nawet substancje rakotwórcze. Na przykład poziom azotynów w organizmie skutecznie obniżają pektyny znajdujące się w jabłkach, porzeczkach i innych owocach, jeśli owoce te nie były nadmiernie opryskiwane.

W Polsce spożycie błonnika kształtuje się na poziomie 15 g dziennie. W społeczeństwach nieuprzemysłowionych spożycie błonnika wynosi około 60 gramów na dobę. Efektem tego jest bardzo niska zachorowalność na choroby nowotworowe jelita grubego i otyłość. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zaleca spożywanie 20-40 g błonnika dziennie.

Cel

Celem doświadczenia jest przeprowadzenie testu sprawdzającego czy błonnik pokarmowy adsorbuje metale ciężkie. Źródłem metalu będzie barwny roztwór siarczanu (VI) miedzi. Dzięki błękitnemu zabarwieniu będziemy mogli obserwować czy jony miedzi związane z błonnikiem są łatwo wymywane przez wodę. Kontrolą dla naszego doświadczenia będzie próba wytlukania jonów miedzi z błonnika przez związek EDTA, czyli mocniej niż błonnik kompleksujący jony dwuwartościowe).

Materiały

- 10 ml 0,5 M roztworu CuSO_4
- 1 g błonnika
- Woda
- 50 ml 0,01 M roztworu EDTA (sól disodowa kwasu etylenodiaminotetraoctowego)
- Cylinder miarowy na 50 ml
- Filtr bibułowy lub filtr do kawy
- Lejek
- Trzy kubeczki plastikowe

Procedura

- 1 Odważ jeden gram błonnika pokarmowego, zalej go 10 ml 0,5 M siarczanu (VI) miedzi (CuSO_4), zamieszaj.
- 2 Gdy błonnik wchłonie cały roztwór, uformuj z niego kulkę. Zaobserwuj jej kolor.
- 3 Umieść „kulkę” błonnika w filtrze na lejku i przepłucz 50 ml wody.
- 4 Zbieraj przesączoną wodę i obserwuj jej kolor.
- 5 Przepłucz błonnik powtórnie 50 ml wody, obserwuj jej kolor
- 6 Następnie przepłucz „kulkę” 50 ml 0,01 M roztworu EDTA, zaobserwuj kolor roztworu, który przepłynął.
- 7 Zanotuj rezultaty obserwacji w tabeli.

Płukanie	Kolor roztworu przed płukaniem	Kolor roztworu po przepłynięciu przez błonnik	Kolor błonnika po płukaniu
Pierwsza porcja, 50 ml wody			
Druga porcja, 50 ml wody			
50 ml EDTA			

Na podstawie zebranych danych wyciągnij wnioski:

.....

.....

.....

Bezpieczeństwo i utylizacja odpadów

Nie wolno spożywać żadnego z używanych w doświadczeniu odczynników. Należy zachować staranność i czystość pracy.

Roztwory siarczanu miedzi oraz odpady zawierające siarczan miedzi należy wyrzucać do pojemników na odpady z metalami ciężkimi.

Roztwory EDTA należy zutylizować w odpowiednio oznaczonym pojemniku na organiczne odpady chemiczne.

Dostawcy

Błonnik pokarmowy pochodzący z babki płesznik (*Plantago psyllium*) lub lnu można kupić jako suplement diety w aptece oraz sklepie ze zdrową żywnością. Można także użyć otrębów pszennych, owsianych lub żytnich.

Siarczan miedzi oraz EDTA można dostać w sklepach z odczynnikami chemicznymi, np POCH.

EDTA - należy używać soli disodowej kwasu etylenodiaminotetraoctowego ze względu na dużo lepszą rozpuszczalność w wodzie.

Podziękowania

Protokół ten powstał na podstawie duńskich materiałów „Biologiske Småforsøg”, BioFag Sænummer 2006, autorstwa członków stowarzyszenia FaDB.

Tłumaczenie na język polski oraz adaptację wykonały Izabela Szczupakowska i Joanna Lilpop.

Protokół jest częścią międzynarodowego projektu Volvox, finansowanego przez Komisję Europejską ze środków Szóstego Programu Ramowego.

