

## Prawdziwy problem: insulina, a nie fruktany

W ciągu ostatnich dwóch dekad nasza wiedza na temat ochwatu uległa znaczącej zmianie. Pytanie, czy fruktany powodują ochwat u koni, wciąż jest aktualne, ponieważ większość przypadków obserwowanych w codziennej praktyce jest obecnie rozpoznawana jako **ochwat endokrynopatyczny**.

Jest to postać choroby spowodowana dysfunkcją hormonalną, a konkretnie hiperinsulinemią (przewlekłe podwyższonym poziomem insuliny) [\[1\]](#).

Ta zmiana w rozumieniu jest kluczowa, ponieważ zmienia sposób, w jaki powinniśmy myśleć o dietach koni i pytaniu „Czy fruktany powodują ochwat?”.

Ochwat u tych koni nie jest spowodowany po prostu „zbyt dużą ilością węglowodanów” w ogólnym sensie. Jest on raczej wywołany przez **nadmierną reakcję insulinową** po spożyciu niektórych rodzajów węglowodanów.

Gdy poziom insuliny we krwi wzrasta do nienormalnego poziomu, może to bezpośrednio zaburzyć struktury wewnątrz kopyta, powodując ochwat.

Oznacza to, że najważniejsze pytanie dietetyczne nie dotyczy tego, czy pasza zawiera węglowodany, ale tego, czy zawiera **węglowodany, które zwiększają poziom insuliny**.

Gdy już dokonamy tego rozróżnienia, rola fruktanów stanie się o wiele jaśniejsza i mniej niepokojąca.

### Czy fruktany powodują ochwat? Szybka odpowiedź

**Nie. Fruktan nie powoduje ochwatu w sposób, w jaki się to powszechnie uważa.**

Fruktany wywołują niewielką lub żadną reakcję insulinową w porównaniu z cukrami i skrobią w większości scenariuszy żywieniowych, co jest głównym czynnikiem wywołującym ochwat endokrynologiczny. Frakcjami węglowodanowymi, które mają znaczenie, są cukry proste (ESC) i skrobia, a nie fruktany.

### Czym właściwie są fruktany w trawie i sianie?

Fruktany to **naturalnie występujące węglowodany**, które można znaleźć w wielu trawach strefy umiarkowanej zjadanych przez konie.

Pełni funkcję **cząsteczki magazynującej** , umożliwiając roślinom gromadzenie energii w formie, która może być mobilizowana w razie potrzeby, zwłaszcza w okresach wzrostu lub stresu środowiskowego [\[2\]](#) .

Chemicznie fruktan składa się z **łańcuchów cząsteczek fruktozy połączonych ze sobą w polimery** . Łańcuchy te mogą różnić się długością i strukturą w zależności od gatunku rośliny i warunków uprawy.

Ta zmienność jest istotna, ponieważ oznacza, że „**fruktan**” **nie jest pojedynczą, jednorodną substancją** , lecz szeroką kategorią powiązanych związków.

Chociaż w raportach dotyczących pasz fruktany często zaliczane są do „cukrów”, jest to **mylące pod względem chemicznym** . Fruktan jest **polisacharydem** , co oznacza, że jest łańcuchem cząsteczek fruktozy, **a nie cukrem prostym** . Pod tym względem nie jest on „**cukrem**” w **większym stopniu niż skrobia, a nawet celuloza (błonnik)**.

Rozróżnienie to jest istotne, ponieważ **polisacharydy znacząco różnią się pod względem sposobu trawienia i wpływu na metabolizm** .

W przeciwieństwie do cukrów prostych fruktany **nie ulegają rozkładowi enzymatycznemu w jelicie cienkim i nie wpływają na stężenie glukozy we krwi ani na reakcje insulinowe**.

W analizie paszy fruktany **nie są mierzone jako odrębna wartość** w większości standardowych testów. Zamiast tego są zazwyczaj zaliczane do **węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie (WSC)** . Ta kategoria obejmuje również cukry proste, takie jak glukoza, fruktoza i sacharoza.

Na pierwszy rzut oka ta grupa wydaje się logiczna; wszystkie te węglowodany rozpuszczają się w wodzie. Jednak z punktu widzenia żywienia i metabolizmu, taka grupa jest **myląca i może prowadzić do błędnych decyzji żywieniowych**.

Zachęca to do założenia, że **wszystkie „cukry” zachowują się w organizmie konia w ten sam sposób. Tak nie jest**.

## **Dlaczego fruktan nie powoduje bezpośredniego wzrostu poziomu insuliny**

Aby zrozumieć, dlaczego fruktany nie są przyczyną ochwatu, konieczne jest zrozumienie, w jaki sposób konie trawią różne rodzaje węglowodanów.

Kiedy koń spożywa paszę objętościową, trawienie rozpoczyna się w jelicie cienkim. To właśnie tam **hydrolizowalne węglowodany**, głównie cukry proste i skrobia, są rozkładane przez enzymy i wchłaniane do krwiobiegu w postaci glukozy. Proces ten prowadzi do wzrostu stężenia glukozy we krwi, a następnie do wzrostu poziomu insuliny.

Fruktan nie podąża tą ścieżką.

W przeciwieństwie do cukrów prostych i skrobi, fruktany nie mogą być rozkładane przez własne enzymy trawienne konia w jelicie cienkim. Zamiast tego trafiają do jelita grubego, gdzie są fermentowane przez mikroorganizmy w procesie podobnym do [trawienia włókna](#).

Ta różnica w szlaku trawiennym ma istotne konsekwencje:

*„Fructan nie powoduje gwałtownego wzrostu stężenia glukozy we krwi ani reakcji hiperinsulinemicznej związanej z ochwatem endokrynologicznym”*

To nie jest tylko teoria. Zostało to udowodnione eksperymentalnie.

W badaniu kontrolowanym kucykom podawano różne źródła węglowodanów, w tym glukozę, fruktozę i inulinę (rodzaj fruktanu). Glukoza i fruktoza powodowały wyraźny wzrost poziomu glukozy i insuliny we krwi. Natomiast inulina powodowała **minimalne zmiany w obu tych parametrach** [\[3\]](#).

Odrębne badanie analizujące wpływ suplementacji fruktooligosacharydami i inuliną nie wykazało wzrostu odpowiedzi insuliny lub glukozy po posiłku w porównaniu z grupą kontrolną [\[4\]](#).

Łącznie, wyniki te wskazują na prosty wniosek: **fructan nie zachowuje się jak węglowodan, który pobudza wydzielanie insuliny.**



## Jakie węglowodany są naprawdę ważne w przypadku ochwatu

Jeśli fruktany nie są przyczyną skoków insuliny, należy skupić się na węglowodanach, które są za to odpowiedzialne.

Oto węglowodany, które są:

- **trawione w jelicie cienkim**
- **wchłaniаны jako glukoza**
- **bezpośrednio stymulują uwalnianie insuliny**

W praktyce oznacza to:

**cukry proste (mierzone jako ESC) i skrobia**

Często określa się je mianem **węglowodanów hydrolizowalnych (HC)**, ponieważ ulegają hydrolizie (rozbiciu) i wchłanianiu przed dotarciem do jelita grubego.

Ramy te stanowią podstawę zaleceń **dr Eleanor Kellon i grupy ECIR**, która skupia się szczególnie na **skrobi ESC** przy ocenie przydatności paszy dla koni z hiperinsulinemią [\[5\]](#).

To nie jest arbitralna preferencja. To bezpośrednio odzwierciedlenie fizjologii koni. Jeśli problemem jest insulina, dietę [należy ocenić](#) pod kątem składników odżywczych, które wpływają na insulinę. **Fruktany do nich nie należą.**

## Jak fruktany powiązano z ochwatem

Biorąc pod uwagę dowody, zasadne jest pytanie, dlaczego fruktany od tak dawna są tak silnie wiązane z ochwatem u koni i kucyków.

Odpowiedź leży w historii badań nad ochwatem.

#### KONTEKST BADAWCZY

Aby zbadać ochwat, naukowcy potrzebowali niezawodnego sposobu na wywołanie tego schorzenia w kontrolowanych warunkach. Jedną z metod, która okazała się skuteczna, było podanie dużych ilości oczyszczonego fruktanu (oligofruktozy) bezpośrednio do żołądka konia.

#### WAŻNY KONTEKST

Dawki te były niezwykle wysokie. W wielu przypadkach wahały się od **7,5 do 12,5 grama na kilogram masy ciała**. W przypadku konia o masie ciała 500 kg odpowiada to **kilku kilogramom (3,5–5 kg) fruktanu podanego w jednym bolusie** [6].

Protokół ten konsekwentnie wywoływał ochwat, co czyniło go użytecznym modelem eksperymentalnym. Jednak to właśnie tu zaczęło się nieporozumienie.

## Dlaczego model przeciążenia jelita tylnego został błędnie zastosowany

Model przeciążenia fruktanami nigdy nie miał odzwierciedlać normalnych warunków żywienia. Jego celem było stworzenie **stanu patologicznego**, a nie naśladowanie codziennego wypasu lub konsumpcji siana.

Istnieje kilka zasadniczych różnic pomiędzy tym modelem a rzeczywistym żywieniem koni.

W warunkach eksperymentalnych fruktany podaje się w postaci **dużego, szybkiego bolusa** oczyszczonego związku. Natomiast konie spożywające pastwisko lub siano przyswajają węglowodany stopniowo, w miarę upływu czasu, w złożonej matrycy roślinnej, która zawiera błonnik, wodę i inne składniki odżywcze.

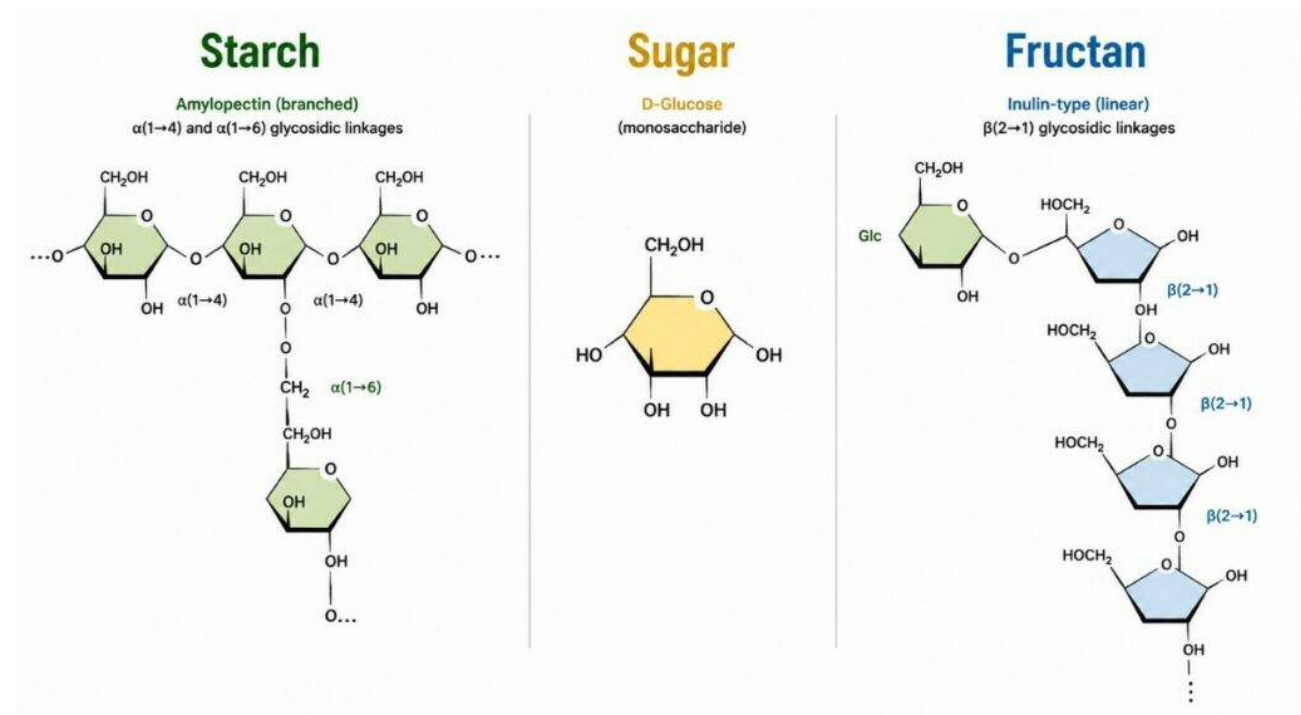
Skala tej różnicy jest trudna do przecenienia. Podanie kilku kilogramów oczyszczonych fruktanów w jednej dawce niewiele przypomina naturalne wzorce spożycia, gdy konie i kucyki pasą się na pastwisku.

Co ważne, mechanizm indukowania ochwatu w tych badaniach nie jest związany z insuliną. Zamiast tego, wiąże się on z **szybką fermentacją w jelicie grubym**,

prowadzącą do spadku pH, zaburzenia populacji drobnoustrojów i dalszych [efektów zapalnych](#) .

Nawet w literaturze naukowej model ten opisuje się jako reprezentujący **ścieżkę choroby** , a nie bezpośredni analog ochwatu związanego z pastwiskiem [7] .

Pomimo tego związek między fruktanami a ochwatem został powszechnie zaakceptowany, często bez uwzględniania ograniczeń modelu i przekładania go na rzeczywisty kontekst środowiska koni.



## Dlaczego fruktany są nadal obwiniane za ochwat?

Skoro badania naukowe jednoznacznie wskazują, że **fruktany nie powodują skoków poziomu insuliny** , zasadne jest pytanie, dlaczego nadal są tak powszechnie kojarzone z ochwatem. Odpowiedź leży w tym, **jak zalecenia dotyczące żywienia zmieniają się z biegiem czasu** .

Wiele obaw dotyczących fruktanów wynika z **wcześniejszych badań i sposobu, w jaki te wyniki zostały zinterpretowane** w praktycznych zaleceniach dotyczących żywienia koni. Kiedy koncepcja zostanie **powszechnie zaakceptowana** , często powtarza się ją **przez wiele lat** , nawet w miarę rozwoju wiedzy naukowej.

Nie jest to zjawisko charakterystyczne wyłącznie dla fruktanów. Podobny schemat zaobserwowano w innych obszarach żywienia koni, w tym w **historycznym dodawaniu [żelaza do pasz](#) i [długotrwałym moczeniu siana](#)** .

We wszystkich tych przypadkach porady opierały się pierwotnie na **najlepszych dostępnych dowodach** , ale stopniowo je udoskonalano w miarę **pojawiania się większej ilości danych na temat żywienia koni** .

Ważne jest również, aby dostrzec **czynnik ludzki w tym procesie** . Kiedy dane podejście jest powszechnie nauczane, stosowane i cieszy się zaufaniem przez wiele lat, zmiana tej perspektywy może być z natury trudna.

Dotyczy to w szczególności osób, które udzielały porad w oparciu o wcześniejsze zrozumienie, a aktualizacja tego stanowiska może wiązać się z **ponownym przyjrzeniem się długo utrzymywanym przekonaniom i wcześniej przekazywanym wskazówkom** .

W praktyce może to prowadzić do **silnego oporu przed zmianami** , ponieważ osoby uprawiające jeździectwo naturalnie dążą do ochrony i utrzymania zaufania do swojej wiedzy i profesjonalnego osądu. Jest to całkowicie zrozumiałe.

Oznacza to jednak również, że **aktualizacje wiedzy naukowej o koniach nie zawsze przekładają się bezpośrednio na praktyczne porady dotyczące koni** , nawet jeśli dowody stanowiące ich podstawę uległy zmianie.

Zrozumienie tego procesu pomaga wyjaśnić, dlaczego fruktany są nadal często traktowane jako czynnik ryzyka, chociaż ustalone aktualne dowody wskazują, że głównymi **czynnikami dietetycznymi powodującymi ochwat u koni metabolicznych są cukry proste (ESC) i skrobia, a nie fruktany** .

#### DALSZA LEKTURA

Aby uzyskać głębsze wyjaśnienie tego, jak zmieniają się zalecenia dotyczące żywienia koni w czasie, przeczytaj:

[Dlaczego zmiany zaleceń dotyczących żywienia koni wymagają czasu](#)

## Kluczowe rozróżnienie, którego większość ludzi nie dostrzega

Jednym z najważniejszych osiągnięć nauki o koniach było odkrycie, że ochwat nie jest pojedynczą chorobą mającą jedną przyczynę.

Istnieją różne formy ochwatu, które mają różne mechanizmy powstawania.

Model przeciążenia jelita tylnego reprezentuje jedną ze ścieżek, związaną z ekstremalnymi zaburzeniami diety i procesami zapalnymi. Jednak forma ochwatu najczęściej spotykana w praktyce jest inna.

[Ochwat endokrynopatyczny](#) jest spowodowany **hiperinsulinemią**, a nie kwasimą jelita grubego. W takich przypadkach sama insulina wydaje się odgrywać bezpośrednią rolę w rozwoju uszkodzeń blaszek [\[1\]](#).

To rozróżnienie nie ma charakteru akademickiego, ma bezpośrednie implikacje dla żywienia. Jeśli koń jest narażony na ochwat endokrynologiczny, [dieta musi](#) koncentrować się na kontrolowaniu reakcji insulinowej.

Fruktan nie pasuje do tej ścieżki.

## **Dlaczego NSC i całkowity cukier mogą wprowadzać w błąd**

W praktyce żywienia koni [wielu właścicieli opiera się na wartościach analizy paszy](#), takich jak NSC (węglowodany niestrukturalne), WSC lub cukier całkowity, aby ocenić ryzyko.

Problem polega na tym, że wartości te nie zawsze odzwierciedlają węglowodany istotne dla insuliny.

WSC obejmuje fruktany i cukry proste. NSC może być obliczany różnie w zależności od laboratorium, czasami uwzględniając fruktany, a czasami nie [\[8\]](#).

W rezultacie wartości te mogą **przeceniać ryzyko, jakie niesie ze sobą pasza objętościowa**, szczególnie w odniesieniu do reakcji insuliny u koni.

Może to prowadzić do niezamierzonych konsekwencji. Właściciele mogą odrzucić siano, które idealnie nadaje się dla konia metabolicznego, po prostu dlatego, że wartość NSC wydaje się zbyt wysoka. W rezultacie mogą karmić bardziej dojrzałą, gorszej jakości paszę objętościową o obniżonej wartości odżywczej.

Pasza gorszej jakości **zawsze** będzie miała gorszą zawartość białka, a ponieważ [białko jest kluczowym składnikiem](#) zdrowia metabolicznego koni i kucyków, często jest to nieodpowiedni wybór paszy.

Dane z **grupy ECIR** wyraźnie wskazują na ten problem. W jednym zestawie danych zdecydowana większość próbek siana spełniła zalecane progi po ocenie z wykorzystaniem ESC i skrobi, ale znacznie mniej próbek spełniło te same progi po zastosowaniu NSC [\[5\]](#).

Z czysto praktycznego punktu widzenia, szerszy wybór odpowiedniego siana jest dla właścicieli koni i kucyków ogromną pomocą. Niechęć do zrozumienia

naukowych podstaw jasno pokazuje, jak wybór jednostki miary może znacząco wpłynąć na decyzje dotyczące żywienia.

## Co to oznacza dla właścicieli karmiących konie

W przypadku koni z hiperinsulinemią (przewlekłe podwyższonym poziomem insuliny) celem nie jest całkowite wyeliminowanie węglowodanów z diety. Konie są naturalnie przystosowane do spożywania paszy objętościowej, a węglowodany odgrywają ważną rolę w ich ogólnym odżywianiu.

Celem jest kontrolowanie rodzajów węglowodanów, które wpływają na poziom wyjściowy insuliny u koni i kucyków.

W praktyce oznacza to skupienie się na:

**Cukry proste (ESC)**

**Skrobia**

i **nie** na:

**Fruktan**

**Całkowity WSC**

**Tylko NSC**

Dzięki takiemu podejściu decyzje dotyczące żywienia są bardziej trafne i skuteczne.

Pomaga to również uniknąć niepotrzebnych interwencji, [takich jak długotrwałe moczenie siana](#), które może obniżyć wartość odżywczą, nie przynosząc znaczących korzyści, jeśli podstawowy profil węglowodanów jest już odpowiedni.

## Przetestuj paszę dla koni, nie zgaduj

Jedynym wiarygodnym sposobem oceny siana lub sianokiszonki spożywanych przez konie jest testowanie. Ocena wizualna nie jest wystarczająca. Nie wystarczy również opieranie się na założeniach dotyczących gatunku trawy lub pory koszenia w sezonie zbioru siana i sianokiszonki.

Na poziom węglowodanów hydrolizowanych w paszy peklowanej wpływa wiele czynników. Temperatura, opady deszczu, pora dnia koszenia i ilość nawożenia to tylko niektóre z czynników wpływających na poziom.

Warto również pamiętać, że poziom węglowodanów hydrolizowalnych w trawie wiosną i wczesnym latem (Wielka Brytania) może być wyjątkowo wysoki. Konie z poziomem insuliny powyżej normy najlepiej usunąć z pastwiska o tej porze roku, ponieważ wyprowadzanie ich na trawę może być ryzykowne i nieopłacalne.

Badanie poziomu cukru w trawie nie jest możliwe ze względu na wahania poziomu cukru w ciągu dnia, zależne od światła słonecznego i pogody. Niektóre konie z trudnym do kontrolowania poziomem insuliny na poziomie wyjściowym mogą wymagać całorocznego odstawienia od trawy.

Warto jednak przeprowadzić [badanie siana i sianokiszonki](#), ponieważ analiza dostarcza informacji niezbędnych do:

- **Zmierz bezpośrednio ESC i skrobię**
- **Ocena ryzyka związanego z insuliną**
- **Podejmuj świadome decyzje dotyczące żywienia**

Bez tych informacji zarządzanie staje się domysłem. Dzięki nim zarządzanie żywieniem koni może być precyzyjnie dopasowane do potrzeb konkretnego konia.

## Wniosek

Fruktan jest powszechnie obwiniany za ochwat ze względu na kombinację historycznych modeli badawczych, mylącą terminologię i błędną interpretację danych z analizy paszy.

**Jednak dowody są jednoznaczne.**

**Fruktan nie zachowuje się jak węglowodan hydrolizowalny** i nie wywołuje reakcji insulinowej, która jest przyczyną ochwatu endokrynopatycznego.

Natomiast głównymi czynnikami wpływającymi na ryzyko ochwatu u koni metabolicznych są **cukry proste (ESC) i skrobia**.

Zrozumienie tej różnicy pozwala na dokładniejszą ocenę paszy, bardziej ukierunkowane zarządzanie żywieniem i skuteczniejsze zapobieganie ochwatowi.

W miarę jak nasza wiedza na temat żywienia koni stale się rozwija, musimy nadal koncentrować się na  **pomiarach tego, co istotne** , zamiast opierać się na założeniach.

**Odniesienia**

- [\[1\] Durham, AE i wsp. \(2019\). Oświadczenie konsensusu ECEIM dotyczące zespołu metabolicznego u koni. \*Journal of Veterinary Internal Medicine\*.](#)
- [\[2\] Abeynayake, SW i in. \(2015\). Metabolizm fruktanów w żywicy trwałej. \*Frontiers in Plant Science\*.](#)
- [\[3\] Borer, KE i in. \(2012\). Wpływ podawania glukozy, fruktozy i inuliny na insulinę i glukozę. \*Journal of Animal Science\*.](#)
- [\[4\] Glatter, M. i in. \(2017\). Reakcje glikemiczne i insulinemiczne na mączkę z topinamburu. \*Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition\*.](#)
- [\[5\] Grupa ECIR. Węglowodany hydrolizowalne i metabolizm konia.](#)
- [\[6\] Harris, P. \(2010\). Pastwisko i ochwat: modele przeciążenia fruktanami.](#)
- [\[7\] Crawford, C. i in. \(2007\). Fruktany dietetyczne i fermentacja w jelicie grubym. \*Journal of Animal Science\*.](#)
- [\[8\] University of Minnesota Extension. Interpretacja analizy paszy dla koni.](#)