

Gołębi problem

Karta zadania nr 15 dla ucznia/uczennicy

! Najpierw przeczytaj

Gołąb, od niepamiętnych czasów symbolizował pokój i pojednanie, a para gołębi miłość. To on właśnie, jak głoszą przekazy, przyniósł Noemu kawałek oliwnej gałązki, świadczącej o tym, że potop ustąpił. W mitologii Greków czy Rzymian wielokrotnie można spotkać się z symboliką gołębia towarzyszącą boginiom miłości, jak Afrodyta czy Wenus. A kim dla Nas obecnie jest gołąb? Często niechcianym ptakiem, który zanieczyszcza pomniki, samochody, parapety czy też przenosi różnorodne mikroorganizmy wywołujące choroby. Dla wielu jednak hodowla tych ptaków to całkiem dochodowe hobby. W zadaniu zajmiesz się gołębiami od nieco innej strony, a mianowicie chemicznej. „Spojrzysz” na coś co często napawa nas obrzydzeniem, ale dla rolnika może być cennym darem. Tak, tak, temat zadania będzie wyjątkowy - skład chemiczny gołębiczych odchodów oraz co można z nimi pożytecznego zrobić.

Odchody gołębi są bogatym źródłem azotu oraz innych składników potrzebnym do wzrostu roślin, takich jak np. fosfor, potas czy wapń. Z tego samego gołębnika, można pobrać znacznie różniące się składem próbki. Ma na to wpływ wiele czynników, takich jak pora roku, okres związany z wysiadywaniem jaj czy też rodzaj zjedanego pokarmu poza gołębnikiem.

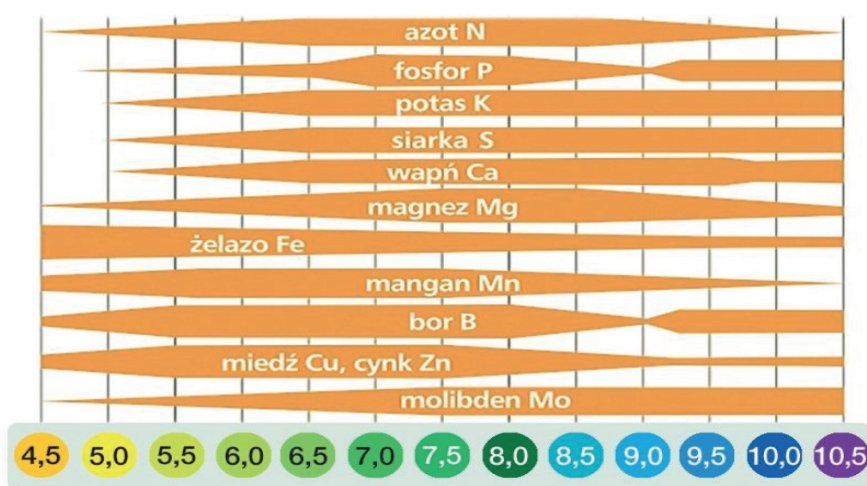
Rubiny należą do innej gromady niż szmaragd czy cyrkon, a mianowicie do tlenków o odmianie korundu (Al_2O_3). Intensywnie czerwona barwa tego minerału bierze się z obecności jonów chromu. Do tej samej grupy należy również niebieski szafir. Barwa wynika z obecności domieszek dwuwartościowych jonów żelaza lub trójwartościowych jonów tytanu.

Wymienione minerały to tylko niewielka część tego, co mają do dyspozycji jubilerzy aby wykonać piękny naszyjnik, kolczyki, pierścionek lub (na specjalne zamówienie) na przykład koronę. Jubilerska sztuka nie ma ograniczeń. I tak na koniec jeszcze jeden nietypowy bohater wystawy u jubilera, a mianowicie piryt. Dlaczego nietypowy? Bo nazywany jest „złotem głupców”. Wielu poszukiwaczy myliło ów minerał z prawdziwym złotem. Piryt to z chemicznego punktu widzenia nadsiarczek żelaza(II) FeS_2 . Jego ciekawą właściwością jest iskrzenie pod wpływem uderzeń na przykład w krzemień.

Woda	51-57%	Fosfor	1-2,8%	Wapń	0,8-1,5%
Azot	1,5-5%	Potas	0,7-2,6%	Magnez	0,5%

Główne składniki świeżych gołębich odchodów to:

Gołębie odchody stosowane są w rolnictwie jako jeden z najbardziej bogatych w związki azotowe nawozów (środków używanych w uprawie roślin celem m.in. zwiększenia plonów). Wykorzystuje się go m.in. w procesie odkwaszania gleby, ponieważ ma odczyn zasadowy, a jego pH waha się pomiędzy 7,1 a 7,3. Odczyn to jeden z ważniejszych parametrów mających w przypadku roślin duże znaczenie przy przyswajaniu różnego rodzaju mikro- i makroelementów (rys.1). Wyróżniamy trzy rodzaje odczynów: kwasowy, obojętny i zasadowy. Aby jednak nasza wiedza była bardziej precyzyjna wprowadzono ilościową skalę kwasowości i zasadowości zwaną **skalą pH**. Skala ta przyjmuje wartości od 0 do 14. pH = 0 to odczyn o największej kwasowości, a im bardziej wartość rośnie, tym mniejsza kwasowość. Gdy pH osiągnie 7 wówczas mamy do czynienia z **roztworem obojętnym** jakim jest np. woda dejonizowana (sam związek w postaci H₂O bez żadnych innych składników jakie np.



Rys .1 pH, a przyswajanie składników przez rośliny źródło: nawozy.eu

występują w wodzie z kranu lub butelkowanej). pH powyżej 7 to już **roztwory o odczynie zasadowym**, czyli przeciwieństwa kwasów. Najsilniejsze związki o odczynie zasadowym mają pH = 14. Wiele substancji wokół Nas ma różne odczyny, np. odchody gołębi jak już wspomnieliśmy mają odczyn słabo zasadowy, herbata ma odczyn kwasowy,

podobnie napoje typu cola lub wiele soków owocowych. Kiedy do substancji o odczynie kwasowym dodaje się substancji o odczynie zasadowym wówczas przy odpowiednio dobranej ilości można otrzymać odczyn obojętny. Taki proces nazywamy **zobojętnianiem**.

Zatem, jeżeli jakiś gospodarz chciałby zamiast borówek uprawiać winorośl musi dokonać odkwaszenia gleby, ponieważ różne gatunki roślin potrzebują różnych

warunków glebowych, w tym również innego pH (tab.1). Ty również w swoim ogródku, musisz pamiętać aby zadbać o właściwe pH i do tego celu możesz wykorzystać np. gołębi nawóz.

Tab. 1 źródło sztukakraj.pl

Przykładowe pH podłoża do uprawy poszczególnych roślin			
4,5 pH	5,5 pH	6,5 pH	7,2 pH
Azalia	Borówka	Cis	Czereśnia
Kiścień	Hortensja	Grusza	Brzoskwinia
Pieris	Magnolia	Jabłoń	Goździk
Rododendron	Piwonia	Porzeczka	Morela
Wrzos	żórawina	Truskawka	Orzech włoski
Wrzosiec	Magnolia	Lawenda	Winorośl

Z powyższego mogłoby wynikać, że nie taki gołąb straszny jak go malują, ale jak to w życiu bywa, gołębie odchody mają też swoje minusy. Do jednych z nich należy duża reaktywność niektórych składników występujących w kale tych ptaków, a mianowicie amoniaku i kwasu moczowego. Szczególnie wrażliwe na działanie amoniaku są przedmioty wykonane z poliwęglanów (rodzaj tworzywa sztucznego wykorzystywanego m.in. w reflektorach samochodowych). Nawet niewielka zawartość tego związku w dość krótkim czasie przyczynia się do **zjawiska korozji** (proces niszczenia materiału). Amoniak jest substancją o odczynie zasadowym, którą stosunkowo łatwo zneutralizować roztworem np. wody z octem. Materiały aluminiowe (stop glinu z innymi pierwiastkami) są mniej podatne na działanie amoniaku, natomiast bardziej negatywnie oddziałuje na nie kwas moczowy. W tym przypadku zjawisko korozji jest jednak powolne.

Mam nadzieję, że po przeczytaniu tego krótkiego artykułu wiesz już nieco więcej na temat chemicznego aspektu gołębiego guano i tego jak wykorzystać jego potencjał oraz w jaki sposób z nim walczyć, gdy np. znajdzie się na karoserii auta, parapecie lub szybie. Zapoznaj się z dodatkowymi materiałami poniżej.

Źródła:

- <https://www.crazynauka.pl/golebie-czyli-latajace-szczury-czy-zasluguja-na-to-miano/>
- <https://niepodlewam.pl/nawoz-golebi-ph-sklad-zastosowanie-w-ogrodzie/>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Nawozy>
- <https://epodreczniki.pl/a/odczyn-roztworow/DZwb3pMNy>
- <https://poradnikogrodniczy.pl/jakie-ph-gleby-pod-warzywa.php>
- https://www.euro-technics.eu/porady,zanieczyszczenia_konstrukcji.html
- <https://dzienniknaukowy.pl/planeta/rodzaje-korozji>

Wiele polskich miast chce pozbyć się gołębi ze swoich placów, rynków, parapetów, balkonów. Władze Rubinkowa chciały nawet odłowić gołębie i wywieźć je do lasu. Gołębie budzą kontrowersje. W miastach są ich zwolennicy i przeciwnicy. Zwolennicy uważają, że gołębie mają po prostu prawo żyć w miastach, są jego ważnym elementem. Przeciwnicy mówią głównie o brudzie i roznoszeniu chorób. Do której grupy zaliczasz się? Nim odpowiesz na to pytanie, dowiedz się więcej o gołębiach.

W zadaniu zajmiesz się gołębiami od nieco innej strony, a mianowicie chemicznej. Temat zadania jest wyjątkowy: skład chemiczny gołębih odchodów oraz co można z nimi pożytecznego zrobić.

🔍 Krok 1

Na podstawie przeczytanego artykułu oraz informacji z podanych źródeł odpowiedz na pytania.

1. Na czym polega zakwaszanie gleby? W jakim celu się je stosuje?

2. Jakie właściwości gołębich odchodów przyczyniają się do ich zastosowania w rolnictwie?

3. Czy można użyć gołębiego guano do zmiany kwasowości gleby z $\text{pH}=5,5$ na $\text{pH}=6,5$? Dlaczego?

4. Ile maksymalnie azotu może się znajdować w 10 kg nawozu na bazie gołębich odchodów?

5. Jakie materiały są narażone na działanie składników zawartych w gołębich odchodach?

6. Jak nazywa się proces niszczenia materiałów?

7. W jaki sposób pozbyć się negatywnego działania amoniaku zawartego w gołębich odchodach?

🔍 Krok 2

Wpisz nazwę odczynu oraz pH jakie powinna mieć gleba pod uprawę określonego rodzaju roślin. Zaznacz czy mając glebę o pH=6,5 można zastosować nawóz na bazie gołębich odchodów o pH=7,1. Wpisz TAK lub NIE

Roślina	Odczyn gleby pod uprawę	pH gleby pod uprawę	Czy można użyć nawozu?
Borówka			
Fasola			
Porzeczka			
Truskawka			
Winorośl			

🔍 Krok 3

Przynieś w małym słoiczku (np. po koncentracie pomidorowym, nie więcej niż 1/2 słoiczka) próbki ziemi ze swojego podwórka lub ogródka.

Masz kwasomierz oraz próbki gleby, które przyniosłeś/przyniosłaś do analizy. Wykonaj analizę gleby w celu określenia wartości pH. Zbadaj conajmniej dwie próbki gleby, dokonując dla każdej z nich trzech pomiarów w celu potwierdzenia wyników

Wpisz wyniki do tabeli. Zastanów się czy w przypadku tej gleby można stosować nawóz z gołębiego guano w celu założenia hodowli truskawek.

1. Co dzisiaj można kupić w sklepie jubilerskim? Podaj kilka przykładów. Który z produktów najbardziej Ciebie zadziwił?

Pochodzenie gleby/nr próbki	Wartości pH z kwasomierza			Średnia wartość pH	Czy należy zastosować gołębi nawóz w celu przygotowania podłoża pod uprawę truskawek
	Pomiar 1	Pomiar 1	Pomiar 1		

🔍 Krok 4

Opisz w jaki sposób można przeciwdziałać zjawisku niszczenia materiałów gołębim guano, np. pomników, samochodów, materiałów z poliwęglanów itd.

🔍 Krok 5

Gołębie pocztowe świetnie orientują się w przestrzeni. Co im w tym pomaga? Dowiesz się tego z krótkiej informacji na portalu *Nauka w Polsce* <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C396475%2Cgolebie-z-wlasna-nawigacja.html>

Gołębie dobierają się w pary na całe niemal życie. Ich związek trwać może nawet dwadzieścia lat! Opiekują się swoim potomstwem, które opuszcza gniazdo dopiero, kiedy potrafi samodzielnie żyć.

Samica i samiec gołębia karmią swoje ptasie dzieci. W połowie przetyku wytwarzają pokarm. Ich mleko zawiera antycyjalta i regulatory układu odporności, podobnie jak mleko ssaków. Dzięki dużej zawartości białka, młode szybko rosną. Stąd nazwa „ptasie mleczko“.

Wiesz jak nazywa się największy, mieszkający w Polsce gołąb? To **gołąb grzywacz**. Na pewno go znasz. Rozejrzyj się wiosną wokół siebie, a zobaczysz gołębia wielkości gawrona. Jego pióra mają kolor szaro-otówkowy. Ma charakterystyczną cechę - białe plamy wokół szyi. Od nich pochodzi nazwa „grzywacz“.

Gołąb grzywacz żyje obok nas i korzysta z tego, co mu oferujemy. Wraca do nas wiosną, bo zimy spędza na południu Europy. Po powrocie buduje gniazdo na drzewie. Żywi się, tak jak inne gołębie, nasionami i młodymi listkami. Dlatego rozglądaj się po trawnikach - gołębie grzywacze chodzą po trawie i skubią młode pędy. Pisklętami opiekują się obydwój rodzice. Karmią je ptasim mleczkiem. Pisklęta bardzo szybko rosną i zaczynają wyglądać jak rodzice. Charakterystyczna obwódka pojawi się dopiero, gdy skończą pierwszy rok życia. Po tym możesz rozpoznać młodego gołębia grzywacza.

Oprócz grzywaczy w Polsce możesz spotkać też inne gołębie: sierpówkę, siniaka czy gołębia skalnego.

Rozejrzyj się wokół siebie (możesz też po prostu wyjrzeć przez okno). Poszukaj gołębi. Zorganizuj im sesję zdjęciową. W zależności w jakiej porze roku będzie się to działo, spotkasz różne gołębie. Wybierz kilka najlepszych zdjęć. Każde z nich zatytułuj. W tytule umieść nazwę gatunku gołębia. Zdjęcia wraz z opisami wyślij mailem nauczycielowi/nauczycielce biologii.

(..... podaj adres mailowy)

? Krok 6

Dużo dowiedzielaś/dowiedziałeś się o gołębiach.

Czy teraz zaliczasz się do: ich zwolenników/zwolenniczek czy przeciwników/przeciwniczek?

Uzasadnij swój wybór.

Punkty kontrolne

- Wypełniona karta zadania „Gołębi problem“
- Zdjęcia gołębi wraz z opisami wysłane mailem do nauczyciela/nauczycielki biologii