



Wpływ zanieczyszczeń na wzrost i rozwój roślin



Paulina Krawisz, Jan Migacz, Jacek Pasoń


Szkoła Podstawowa nr 4 w Pruszczu Gdańskim

Doświadczenie 1

Jaki jest wpływ atramentu, oleju, detergentu, soli na wzrost roślin?

Hipoteza

Zanieczyszczenia wody i podłoża, w którym wznoszą się rośliny, utrudniają ich wzrost.



Przebieg doświadczenia - Dzień pierwszy

Przygotowaliśmy 5 jednakowych pojemników wyłożonych watą.

Następnie wsypaliśmy do każdego rzeżuchę i podlewaliśmy następującymi roztworami:

w 1 pojemniku - woda z solą 3:1

w 2 pojemniku - woda z detergentem (płyn do prania)

w 3 pojemniku - woda z olejem 3:1

w 4 pojemniku - woda z atramentem 3:1

w 5 pojemniku - woda (próbna kontrolna)



Dzień drugi

Nasiona w pojemniku z atramentem oraz nasiona z wodą kiełkowały.
Nasiona z olejem pękły. W pozostałych pojemnikach nie zaszła żadna zmiana.



Dzień trzeci

Nasiona z wodą zaczęły rosnąć szybciej niż z atramentem, natomiast z solą i detergentem pękły.



Dzień piąty

Rośliny w pojemniku z atramentem, wodą i olejem rosły natomiast z płynem do prania i solą nie.



atrament



woda



olej



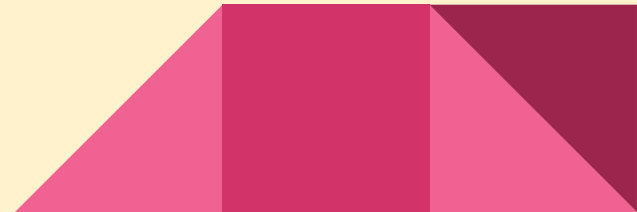
płyn do prania



sól

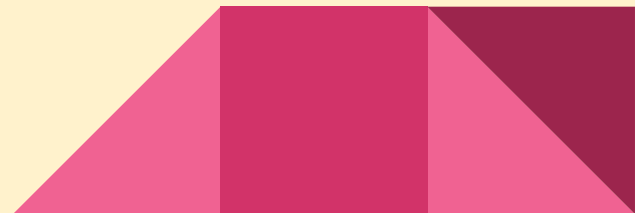
Wynik

- Jeżeli do naczynia z nasionami dostarczamy, wodę rzeżucha kiełkuje i rośnie bez problemu.
- Jeżeli do naczynia zostanie dodany np. olej - wzrost nieco się opóźni.
- Natomiast gdy użyjemy soli, czy detergentu (w tym przypadku płynu do prania) nasiona nie wykiełkują.



Wnioski

- Nasiona podlewane wodą i roztworem wody z atramentem wzrastały podobnie, gdyż atrament jest tylko barwnikiem, który nie wykazuje cech toksycznych.
- Wolniejszy wzrost rośliny podlewanej wodą z olejem może być wynikiem stworzenia otoczki wokół nasionka oraz korzeni, co uniemożliwia właściwy transport wody i tlenu.

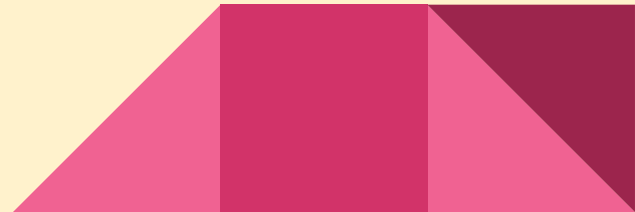


Doświadczenie 2

Jaki jest wpływ detergentów i soli kuchennej na wzrost roślin?

Hipoteza

Sól kuchenna i detergenty powodują zaburzenie wzrostu roślin
a sypanie solą w zimę jest szkodliwe dla środowiska.



Przebieg doświadczenia

Przygotowaliśmy trzy miski wyłożone nawilżoną watą i posialiśmy rzeżuchę.



próba badawcza 1



próba badawcza 2



próba kontrolna

Przez pierwsze pięć dni podlewałem rośliny czystą wodą

Dzień piąty

Po pięciu dniach rośliny były już dorodne. Pierwszą próbę badawczą podlałem wodą z płynem do mycia naczyń a drugą wodą z solą.



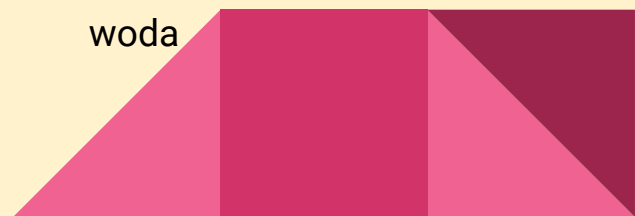
woda z płynem do naczyń



woda z solą



woda



Dzień siódmy

Rzeżucha podlewana wodą z detergentem była okazała a próba podlewana wodą z solą zaczęła obumierać i pokryła się słonym nalotem.



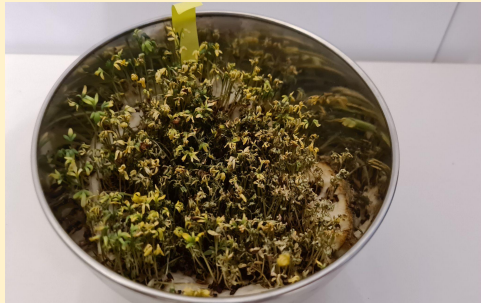
woda z płynem do naczyń



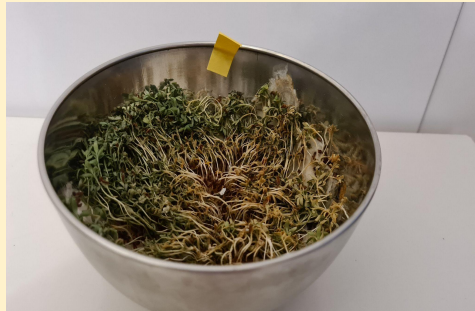
woda z solą

Dzień ósmy

Rzeżucha z detergentem pożółkła a z solą całkowicie obumarła. Rzeżucha w próbie kontrolnej jest duża, zdrowa i piękna.



woda z detergentem



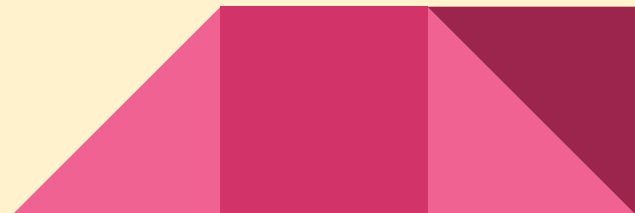
woda z solą



sama woda

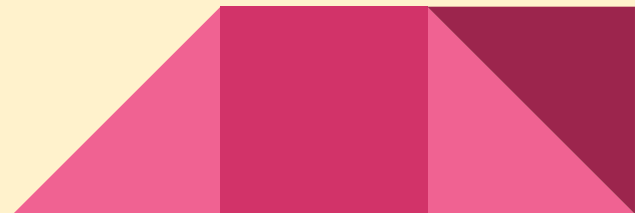
Wynik

- Rośliny podlewane płynem do naczyń w początkowym okresie rosną lepiej. Po pewnym czasie jednak przestają rosnać i powoli obumierają.
- Rośliny podlewane solą są mniejsze, skręcone i szybciej żółkną.



Wniosek

- Zarówno sól jak i detergenty stosowane przez długi okres czasu wpływają niekorzystnie na rozwój roślin, gdyż zaburzają pobieranie substancji odżywczych i wody.
- Oznacza to, że sypanie solą dróg i chodników w celu pozbycia się śniegu i lodu jest szkodliwe dla środowiska.




Doświadczenie 3

Jak spaliny samochodowe wpływają na rozwój roślin?

Hipoteza

Rośliny zanieczyszczone przez spaliny rosną wolniej.
Spaliny samochodowe są silnie toksyczne.



Przebieg doświadczenia

Przygotowania zaczęliśmy od ustawienia nasion rzeżuchy na nawilżonych wacikach do twarzy na 16 podstawkach. Na każdej z nich rozłożyliśmy 25 nasion w równych odległościach od siebie. Ponumerowaliśmy je i podzieliliśmy na cztery grupy [GRUPY: I II III IV PODGRUPY: A B C-próby badawcze D-próby kontrolne]. Ustawiliśmy wszystko na parapecie.

I II III IV

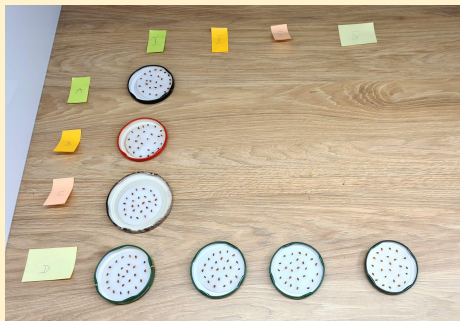


Dzień drugi

Następnego dnia zebraliśmy spaliny z rury wydechowej od 6 letniego diesla. Włożyliśmy 12 podstawek z rzeżuchą do woreczków ze spalinami.



Dzień drugi - pierwsza próba



Podstawki z grupą badawczą IA, IB, IC
wyjęliśmy z woreczków ze spalinami i po 30
minutach



Podstawki z grupą badawczą IIA, IIB, IIC
wyjęliśmy z woreczków ze spalinami po
godzinie.

Dzień drugi - druga próba



Podstawki z grupą badawczą IIIA, IIIB, IIIC trzymaliśmy w woreczkach przez 2 godziny.



Podstawki z grupą badawczą IVA, IVB, IVC trzymaliśmy w woreczkach przez 3 godziny .

Ponownie umieściliśmy próby na parapecie i dbaliśmy o nie.

PRZEBIEG DOŚWIADCZENIA

Przez następne 4 dni obserwowaliśmy kiełkowanie roślin. Codziennie liczyliśmy wykiełkowane nasiona. Przez pierwsze dni rośliny rozwijały się prawidłowo.



dzień czwarty



dzień szósty

TABELA WZROSTU ROŚLIN [średnia liczba wykiełkowania nasion]

lp.	próba I (30 min)	próba II (1 godz.)	próba III (2 godz)	próba IV (3 godz)
Średnia liczba wykiełkowanych nasion w <u>próbach badawczych</u> z czterech kolejnych dni	11	12	11	11
średnia liczba wykiełkowanych nasion z <u>próby kontrolnej</u> z czterech kolejnych dni	20	18	18	12

SIŁA KIEŁKOWANIA NASION

siła kiełkowania = (liczba nasion, które wykiełkowały/ogólna liczba nasion) x 100%

lp.	I	II	III	IV
Siła kiełkowania prób badawczych	0,44	0,48	0,44	0,44
Siła kiełkowania próby kontrolnej	0,80	0,72	0,72	0,48

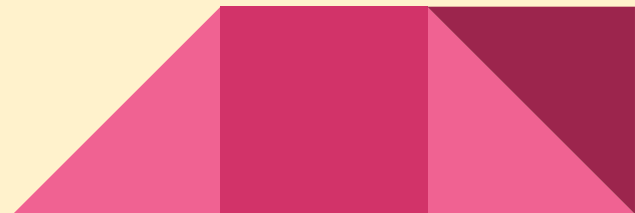
Wynik

- Nasiona przez pierwsze 4 dni rozwijały się prawidłowo. Już piątego dnia obumarły pojedyncze kielki w próbach badawczych.
- Czas przebywania w spalinach nie ma wpływu na siłę kiełkowania.
- Ostatecznie 8 dnia obumarła prawie połowa nasion w porównaniu z próbą kontrolną.



Wniosek

- Spaliny samochodowe powodują powolne obumieranie roślin.
- Związki występujące w spalinach samochodowych doprowadzają do zmian chlorofilu rośliny, osłabienia wzrostu i obumierania rośliny.
- Czas ekspozycji na spaliny nie ma wpływu na nasilenie wzrostu roślin.

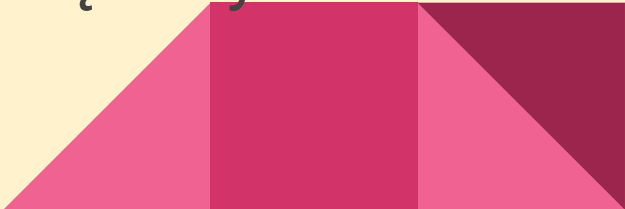


Doświadczenie 4

Jaki jest wpływ tlenków azotu na rośliny zielone?

Hipoteza

Koperek w probówce pod wpływem tlenku azotu zmieni kolor z zielonego na żółty lub brązowy.

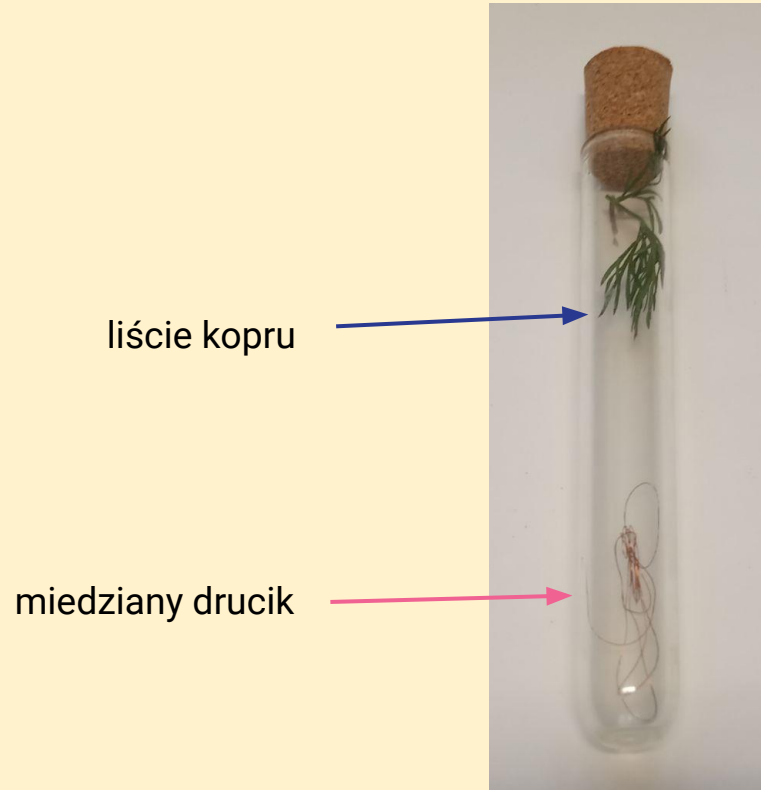


Przebieg doświadczenia :

Do probówki wkładamy miedziany drucik, następnie wlewamy odrobinę kwasu azotowego(V).

W połowie wysokości probówki zawieszamy koperek.

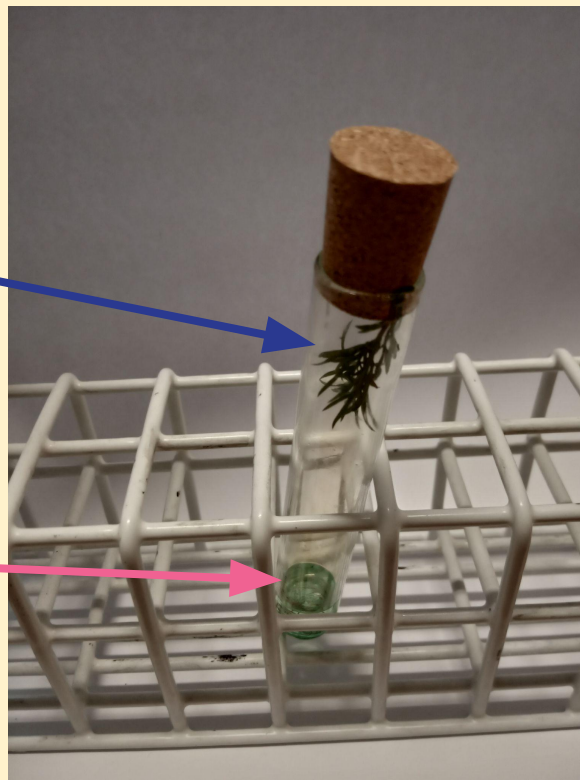
Probówkę zamykamy korkiem.



Zmiany po 3 godzinach

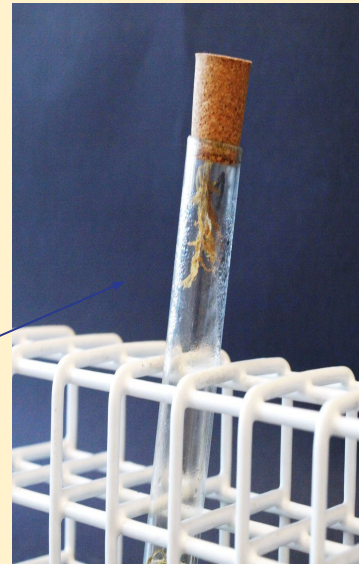
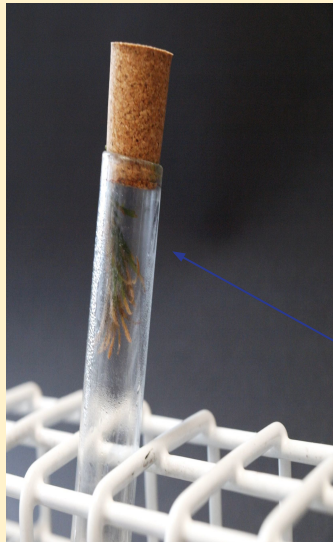
Koperek wyraźnie pociemniał na krańcach.

Roztwór w probówce, który początkowo był bezbarwny zmienił odcień na morski z odcieniem zieleni.



Zmiany po 4 godzinach

Po 4 godzinach koperek zmienił swoją barwę z charakterystycznej zieleni na brunatny, przypominający brązową szyszkę.

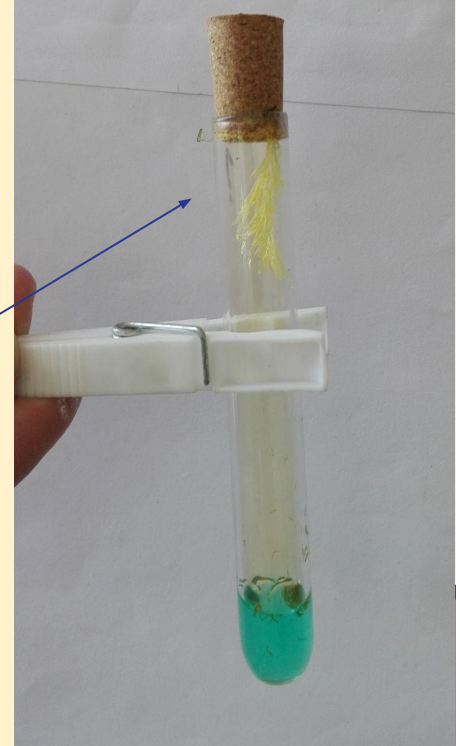


koperek

Po 24 godzinach

Po 1 dniu koperek zmienił barwę na jaskrawożółtą, natomiast roztwór przybrał kolor jasnej zieleni.

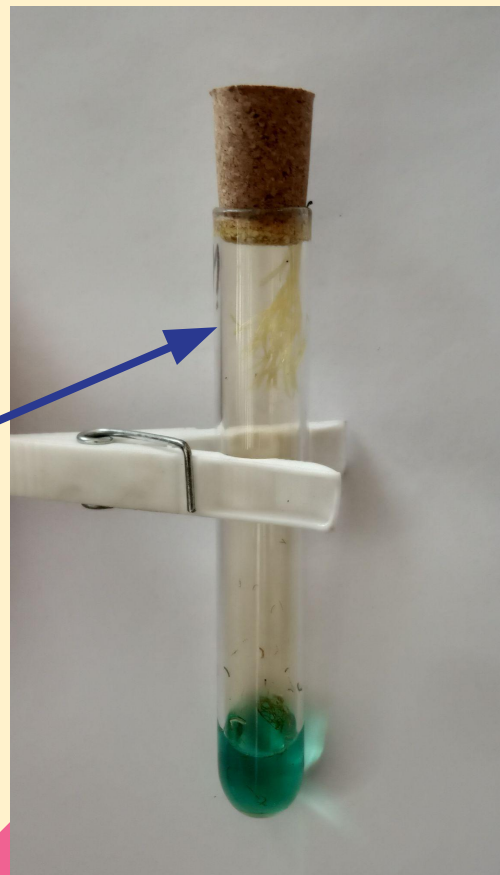
koperek



Zmiany po 48 godzinach

Po 2 dniach koperek stał się blado-żółty, wręcz biały. Roztwór w probówce zmienił swoją barwę na ciemnozieloną.

koper



Wynik

- W próbówce zaszła reakcja chemiczna. W wyniku reakcji powstała sól o zielonkawej barwie (roztwór w próbówce) oraz toksyczny żółto-brunatny gaz - tlenek azotu(IV), który przyczynił się do odbarwienia liści kopru.



Wniosek

- Tlenek azotu(IV) powoduje u roślin zmianę barwy, negatywnie wpływa na zielony barwnik rośliny oraz przyczynia się do utraty zdolności przeprowadzania fotosyntezy.

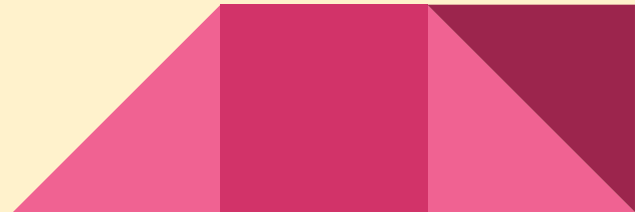


Doświadczenie 5

Jaki jest wpływ tlenku siarki(IV) na rośliny zielone?

Hipoteza

Rośliny poddawane działaniu tlenku siarki(IV) zmieniają swoją barwę na żółtą i szybciej obumierają.



Badane rośliny



liść prymuli



liść geranium



liście bratka



igły jodły



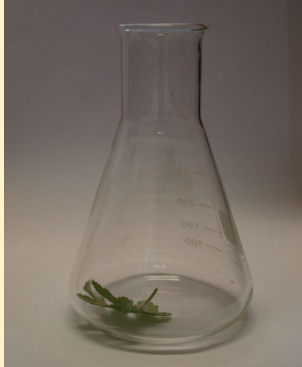
igły sosny

Przebieg doświadczenia

Rośliny umieszczamy w kolbach i słoikach.



liść prymuli



liść geranium



igły sosny



igły jodły

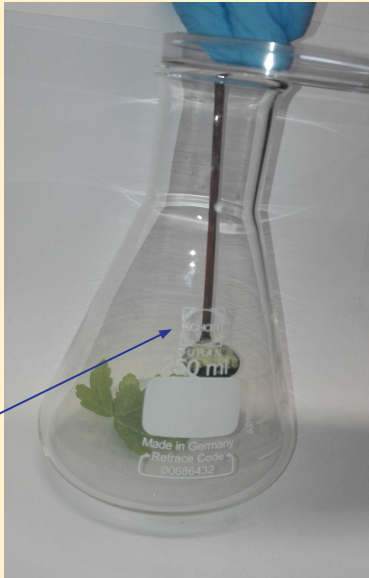


liście bratka

Przebieg doświadczenia

W wyniku spalania siarki w tlenie powstał biały gaz - SO_2 , który wprowadziliśmy do kolb i słoików z przygotowanymi liśćmi.

płonąca
siarka



Po 24 godzinach

Liście prymuli i geranium oraz igły jodły zmieniły swą barwę na brązową.



liść geranium



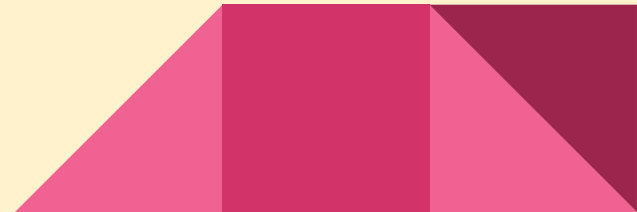
igły jodły



liść prymuli

Wynik

- Widocznymi objawami działania SO_2 na rośliny jest ich żółknięcie.
- Szybciej zmieniały barwę liście geranium, prymuli i bratka.
Najsłabiej odbarwiały się igły jodły, natomiast sosna nie odbarwiła się wcale.



Wniosek

- Zmiany koloru liści są wynikiem toksycznego działania tlenku siarki(IV) na zielony barwnik.



Podsumowanie

- Rośliny w środowisku zanieczyszczonym rzeczywiście rosną wolniej, mają mniej zielone liście oraz wyróżniają się mniejszym rozmiarem.
- Rośliny rosnące w środowisku niezanieczyszczonym są większe, bardziej zielone i nie chorują.
- Zanieczyszczenia wpływają na fotosyntezę, która nie przebiega prawidłowo dlatego roślina słabiej rośnie, choruje a w ostateczności obumiera.
- Duże stężenie NO_2 w powietrzu powoduje nadmierne pobieranie azotu w stosunku do możliwości jego wykorzystania w procesie metabolicznym rośliny.
- Działanie SO_2 na rośliny powoduje ich żółknięcie, ubytek zielonego barwnika i zahamowanie procesu fotosyntezy.

Opracowanie

Uczniowie Szkoły Podstawowej nr 4 w Pruszczu Gdańskim

Krawisz Paulina

Migacz Jan

Pasoń Jacek

