

Recenzja pracy badawczej

Recenzja przygotowana przez redaktora portalu biologhelp.pl

TEMAT PRACY:

Badanie wpływu obecności w glebie opakowań kompostowalnych na wzrost i rozwój rzodkwi zwyczajnej (*Raphanus sativus* L.)

AUTOR: Publikacja anonimowa

1. Tematyka pracy

	Niewielka	Poprawna	Wyróżniająca
Oryginalność tematyki pracy			X
Poprawność założeń		X	
Możliwość zastosowań edukacyjnych / praktycznych			X

Ocena opisowa (0-10 pkt):

Tematyka pracy badawczej jest oryginalna na tle innych zgłaszanych na Olimpiadę Biologiczną. Jej atutem jest skupienie się na potencjalnych zastosowaniach praktycznych wyników w prowadzeniu przydomowych upraw. Badania tego typu rzadko są opisywane w literaturze fachowej, która częściej koncentruje się na zastosowaniach przemysłowych lub masowych.

Założenia tematu są poprawne, jednak sposób realizacji badań nie pozwala na pełną ocenę wzrostu i rozwoju rzodkwi zwyczajnej. Zarówno dobrane parametry, jak i metoda prowadzenia doświadczenia nie umożliwiają sformułowania wiarygodnych wniosków w zakresie tematu badania.

Przyznana liczba punktów: 7

2. Materiały i metody pracy

	Niewystarczające	Poprawne	Wyróżniające
Dobór i opis obiektu badawczego / terenu obserwacji		X	
Liczba powtórzeń umożliwiające statystyczne opracowanie wyników	X		
Dobór i wykorzystanie sprzętu badawczego		X	
Właściwe porównanie warunków kontrolnych i badanych	X		

Ocena opisowa (0-15 pkt):

Dobór obiektu badań jest poprawny. We wstępie zabrakło jednak wyjaśnienia różnicy między materiałami biodegradowalnymi a kompostowalnymi.

Autor odnosi się do specyficznych warunków rozkładu większości opakowań kompostowalnych, które ograniczają możliwość ich skutecznego kompostowania w warunkach przydomowych. Nie zostało jednocześnie nawet w przybliżeniu przedstawione jakie warunki są ograniczające w tym wypadku. Założenie, że fragmenty opakowań kompostowalnych mogą nie ulec całkowitemu rozkładowi i pozostać w kompoście przygotowywanym w warunkach domowych nie zostało przedstawione bezpośrednio, lecz pozostawiono je domyślności czytelnika.

Zastosowanie opakowań z certyfikatem OK Compost Home, które są przeznaczone do kompostowania w warunkach domowych, jest niespójne z powyższym założeniem. W związku z tym bardziej zasadne byłoby przedstawienie pracy jako badania niestandardowego wykorzystania opakowań z pominięciem ich kompostowania oraz analizy wpływu takiego działania na uprawy.

Pomimo że autor w dyskusji trafnie zauważa potencjalny wpływ zastosowanych opakowań kompostowalnych na strukturę gleby i jej retencję wodną, nie uwzględnił takiego działania w planowaniu pracy oraz w uzasadnieniu potencjalnych korzyści badania wykorzystania opakowań przed ich kompostowaniem.

Zastrzeżenia budzi bardzo niska liczebność prób — każda obejmowała jedynie 7 nasion, z czego skutecznie wykiełkowało zaledwie 2–3 rośliny (zgodnie z wynikami dotyczącymi kiełkowania). Taka liczba nie pozwala na wiarygodne wnioskowanie ani przeprowadzenie analizy statystycznej. Niejasny jest także podział na dwie grupy badawcze i dwie kontrolne — w opisie nie wyjaśniono, czym różnią się próby badawcze 1 i 2. Jeśli warunki były identyczne, należało je potraktować jako jedną grupę.

W pracy nie podano ponadto stosunku ilości rozdrobnionych opakowań do zawartości gleby, co uniemożliwia odtworzenie doświadczenia przez innych badaczy oraz ogranicza potencjalne przełożenie wyników na praktyczne zastosowanie.

Pewnym mankamentem badania były słabe warunki oświetleniowe, o których świadczyła etiolacja roślin. Pomimo późniejszego doświetlenia siewek wyniki takiego doświadczenia mogą być niemiarodajne dla prawidłowo prowadzonych upraw. Należałoby wykonać takie doświadczenie od nowa. Późniejsze doświetlanie jedną żarówką mogło nie zapewnić równomiernych warunków dla wszystkich roślin. Nie wyjaśniono, jak zapewniono równą odległość od źródła światła / równomierne oświetlenie prób. Użycie żarówki emitującej światło o określonej długości fali również budzi wątpliwości co do zgodności z pierwotnymi założeniami pracy i reprezentatywności wyników dla upraw domowych.

Dobór badanych parametrów nie pozwala na kompleksową ocenę wzrostu i rozwoju roślin. Sam autor zauważył, że ocena liścieni może bardziej odzwierciedlać stan nasion i zawartość materiałów zapasowych niż wpływ podłoża. Dodatkowo, etiolacja wskazuje, że rośliny przynajmniej początkowo korzystały głównie z materiałów zapasowych, nie prowadząc aktywnej fotosyntezy.

W kontekście zapewnienia jednakowych warunków uprawy należałoby również zwrócić uwagę na wilgotność gleby. Jak autor zaznaczył w dyskusji (choć nie ujął tego w wynikach), zastosowanie rozdrobnionych opakowań poprawiło retencję wody w glebie. Mimo to do każdej próby dodawano jednakową ilość wody. Może to prowadzić do błędnych wniosków, gdyż np. nadmierne nawodnienie mogło negatywnie wpłynąć na wzrost roślin, podczas gdy samo bezpośrednie działanie materiału z opakowań byłoby

korzystne. Zamiast tego należało kontrolować wilgotność (np. higrometrem) i dostosowywać ilość wody do rzeczywistego zapotrzebowania, bądź przeprowadzić dodatkowe próby z różnym poziomem nawadniania. Pozwoliłoby to zweryfikować na podstawie wyników również wpływ opakowań na optymalną intensywność nawadniania roślin.

Zastanawiającym jest również fakt, że w kontekście próby prowadzenia badań o aspekcie praktycznym nie podjęto oceny parametrów o rzeczywistej wartości użytkowej. W przypadku rzodkwi najbardziej bowiem powinna interesować nas wielkość/masa czy morfologia jadalnego korzenia, nie zaś liczba liści.

Przyznana liczba punktów: 4

3. Wyniki i ich interpretacja

	Niewystarczające	Poprawne	Wyróżniające
Poprawność zebrania i opracowania wyników w tym analiza statystyczna potwierdzająca ich istotność	X		
Czytelne przedstawienie wyników w formie tabeli/wykresów/diagramów	X		
Dobór i adekwatność ilustracji i zdjęć		X	
Umiejętność wykorzystywania i cytowania piśmiennictwa	X		

Ocena opisowa (0-20 pkt):

Ze względu na niedociągnięcia w planowaniu oraz zbyt małą liczebność prób analiza statystyczna nie była możliwa. Próba wyliczenia istotności statystycznej w takiej sytuacji świadczy o niezrozumieniu podstaw analizy danych.

Pomijając ten fakt pojawiły się również pewne uchybienia w prezentacji wyników. Mianowicie na wykresie C brakuje wąsów błędu standardowego dla wszystkich słupków.

Gwiazdka oznaczająca istotność statystyczną nie wskazuje, między którymi grupami różnica miała miejsce. Poza wykresami nie zaprezentowano dodatkowych obserwacji — te pojawiają się dopiero w dyskusji.

W dyskusji autor wymienia i omawia niedociągnięcia badania, jak np. niska liczebność grup czy nieadekwatnie dobrane pomiary, co budzi pytanie, dlaczego te znane i możliwe w prosty sposób do poprawienia elementy nie zostały zweryfikowane na etapie planowania i wykonywania pracy.

Autor dość powierzchownie dowołuje się do literatury, używając jej raczej do potwierdzania pewnych prostych faktów niż do rzeczywistej dyskusji wyników. Odwołując się do zbliżonego badania poprzestaje jedynie na stwierdzeniu, że jej wyniki były inne, nie przedstawiając na czym te różnice polegały.

Przyznana liczba punktów: 3

4. Styl i język pracy

	Niewystarczające	Poprawne	Wyróżniające
Styl i język pracy		X	
Formatowanie tekstu i ilustracji		X	
Poprawność ortograficzna, interpunkcyjna, nazewnictwa		X	

Ocena opisowa (0-5 pkt):

Praca napisana została poprawną polszczyzną, choć miejscami pojawiają się drobne błędy stylistyczne, interpunkcyjne i terminologiczne. Przykładowo, zdanie z dyskusji:

„Przyszłe badania w różnych pomieszczeniach mogłyby umożliwić oddzielenie wpływu gazów[2] uwalnianych w czasie rozkładu opakowań od wpływu na próby kontrolne (...)”

jest niejasno sformułowane i utrudnia interpretację przekazu autora.

Przyznana liczba punktów: 3

5. Recenzja opisowa podsumowująca

Temat pracy jest interesujący, jednak planowanie i realizacja badań nie zostały wystarczająco dobrze przemyślane, co uniemożliwiło uzyskanie miarodajnych wyników. Niska jakość danych utrudniła również przeprowadzenie rzetelnej dyskusji z literaturą. Szkoda, że wiele błędów, które autor sam trafnie zidentyfikował w dyskusji, nie zostało dostrzeżonych i skorygowanych na etapie projektowania doświadczenia. Ich eliminacja mogłaby znacząco podnieść wartość merytoryczną pracy.

6. Ocena końcowa:

17/50 pkt

Uwagi końcowe

Powyższa recenzja stanowi subiektywną ocenę redaktora portalu biologhelp.pl i nie jest równoznaczna z oficjalną oceną komisji Olimpiady Biologicznej. Recenzja ma charakter edukacyjny — jej celem jest wskazanie błędów i sugestii, które mogą pomóc innym uczniom w tworzeniu własnych prac badawczych. Ocena wystawiona przez komisję Olimpiady mogłaby być inna.