dr hab. inż. Zdzisław Kaliniewicz, prof. UWM
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Nauk Technicznych
Katedra Maszyn Roboczych i Metodologii Badań

Olsztyn, 22.09.2020 r.

Opinia

nt. rozprawy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Markowskiej-Mendik pt. „Wpływ składu chemicznego, mikrostruktury i odmiany na wybrane mechaniczne właściwości ziarna pszenicy"

Przedłożona do oceny praca jest zawarta na 165 stronach maszynopisu formatu A4. Rozprawa, oprócz tekstu, zawiera 26 tabel, 31 czarno-białych i kolorowych rysunków oraz 46 równań matematycznych (wliczające również te z analizy regresji). Na treść rozprawy składa się 6 rozdziałów: Wstęp, Przegląd literatury, Przedmiot, cel i zakres pracy, Materiał i metodyka badań, Wyniki badań, ich interpretacja i dyskusja oraz Stwierdzenia i wnioski. Oprócz tego rozprawa zawiera wykaz ważniejszych oznaczeń, streszczenie w języku polskim i angielskim, bibliografię oraz spis rysunków i tabel. W pracy powołano się na 291 źródeł literaturowych, z czego 7 pozycji to normy przedmiotowe. Ponad 80% tych źródeł stanowią materiały opublikowane w XXI wieku, a ok. 30% pochodzi z ostatniego dziesięciolecia, co świadczy o dużej aktualności pozyskanych źródeł. Wg mojej opinii dobór powyższych materiałów jest jak najbardziej prawidłowy, gdyż w pracy znalazły się źródła istotnie powiązane z podjętą w rozprawie problematyką badawczą.

Rozprawę doktorską mgr inż. Agnieszki Markowskiej-Mendik można zaliczyć do prac badawczych o charakterze poznawczym części problematyki dotyczącej identyfikacji cech fizycznych ziarna pszenicy i występujących między tymi cechami współzależności. Aspekt praktyczny wiąże się ze stale aktualną sprawą pozyskiwania szczegółowych informacji o surowcu pszenicy, który jest wykorzystywany w szeregu procesach przetwórczych. Ma to duże znaczenie przede wszystkim dla prawidłowego planowania i realizacji tychże procesów. W literaturze przedmiotowej zagadnienie współzależności wybranych cech materiału nasiennego jest poruszane dość często, ale z racji ograniczonych możliwości realizacji badań prace te są prowadzone w dość wąskim zakresie, przez co uzyskiwane wyniki są niekiedy sprzeczne ze sobą. Zrealizowanie przez doktorantkę sze-

roko zakrojonych badań znacznie porządkuje dostępne w tym zakresie informacje. Z uwagi na to podjęcie tematu ocenianej rozprawy uważam za wybór trafny i właściwy, zarówno pod kątem poznawczym, jak i utylitarnym.

Po dokonaniu przeglądu literatury przedmiotowej w rozdziale 3 Doktorantka sformułowała problem badawczy, cel i zakres rozprawy. Postanowiła zweryfikować hipotezę badawczą o następującej treści:

> *Wybrane fizyczne i chemiczne cechy ziarniaków pszenicy można powiązać ze sobą współzależnościami, które ze względu na wysoką wartość współczynnika korelacji mają znaczenie praktyczne.*

Jej celem pracy było *„ustalenie zakresu zmienności oraz występujących współzależności między wymiarami, masą, twardością, siłą (energią) deformacji i zawartością białka (w tym frakcji friabiliny) u ziarniaków 23 odmian pszenicy, a także określenie wpływu właściwości strukturalnych na cechy mechaniczne ziarna"*.

Zakres pracy obejmował:

- analizę stanu wiedzy na temat zagadnień rozważanych w pracy,
- opracowanie techniki prowadzenia pomiarów wybranych właściwości i cech ziarniaków pszenicy,
- opracowanie metody pomiaru zawartości friabiliny w ziarniakach,
- wykonanie szeregu pomiarów cech i wyznaczenie odpowiednich wskaźników,
- przeprowadzenie badań mikrostruktury ziarniaków,
- opracowanie wyników pomiarów i przeprowadzenie ich analizy,
- sformułowanie wniosków i stwierdzeń.

Rozdział „Materiał i metodyka badań" podzielono na trzy podrozdziały, w których Doktorantka przedstawiła kolejno materiał badawczy, aparaturę badawczą i technikę pomiarów, a także statystyczne opracowanie wyników badań. Wg mojej opinii zastosowane w pracy procedury i techniki pomiarowe są dobrane prawidłowo i odpowiednio szczegółowo opisane. Pomiary przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie standardami. Na szczególną uwagę zasługuje fakt przedstawienia nowej procedury ilościowego określania zawartości friabiliny w ziarnie pszenicy.

W kolejnym rozdziale wyodrębniono sześć podrozdziałów, w których Doktorantka szczegółowo opisała i porównała z doniesieniami literaturowymi uzyskane wyniki pomiarów i obliczeń, odnoszące się do ziarna oraz pojedynczych ziarniaków pszenicy: zawartość białka surowego, zawartość popiołu całkowitego, szklistość, indeks twardości

HI, średnica zastępcza, wilgotność, grubość, szerokość, długość, masa, arytmetyczna średnica zastępcza, geometryczna średnica zastępcza, wskaźnik proporcji wymiarów, wskaźnik sferyczności, pole przekroju poprzecznego, objętość, gęstość, siła deformacji, przemieszczenie, odkształcenie, energia deformacji, jednostkowa energia deformacji, wskaźnik sprężystości oraz wskaźnik zawartości friabiliny. Ponadto w ostatnim podrozdziale mgr inż. Agnieszka Markowska-Mendik opisała dość szczegółowo mikrostrukturę przekroju poprzecznego ziarniaków wybranych odmian pszenicy i postarała się powiązać jej parametry z właściwościami mechanicznymi tego ziarna. Dużym osiągnięciem Doktorantki jest przedstawienie powiązań występujących między podanymi wyżej cechami, czego efektem jest aż 34 równania regresji, u których współczynnik determinacji przekracza poziom 0,5. Opisywany rozdział pracy zajmuje ponad 46% objętości pracy, co wskazuje na to, że Doktorantka skupiła się w swojej rozprawie doktorskiej na wyeksponowaniu przede wszystkim własnych wyników badań.

Całość pracy zamyka 11 prawidłowo sformułowanych stwierdzeń i wniosków, które odnoszą się do zrealizowanych badań eksperymentalnych. Znajdują one pełne uzasadnienie merytoryczne w uzyskanych wynikach badań i odpowiadają na sformułowany cel pracy.

Osiągnięciem pracy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Markowskiej-Mendik jest: poprawna ocena stanu wiedzy w obszarze problematyki wytrzymałości mechanicznej ziarna, wykazanie potrzeby przeprowadzenia badań w zamierzonym zakresie, zaplanowanie i wykonanie eksperymentu dla uzyskania wyników o znaczeniu naukowym i utylitarnym, które mogą być wykorzystane przy modelowaniu oraz optymalizacji wielu procesów związanych z tzw. obróbką materiału nasiennego pszenicy. W świetle powyższego uważam, że tak sformułowane zagadnienie badawcze, przy przedstawionym w pracy zakresie opracowania, może stanowić przedmiot rozprawy doktorskiej.

/Zdzisław Kaliniewicz/

