

WPŁYW CZASU PRZECHOWYWANIA ZIARNA PSZENICY NA ZMIANĘ JEGO CECH JAKOŚCIOWYCH

Michał Sypuła, Agata Dadrzyńska

Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Streszczenie. Celem badań było określenie wpływu czasu przechowywania na cechy jakościowe ziarna pszenicy, oraz zbadanie czy doczyszczanie ziarna zmienia ich parametry podczas przechowywania. Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że doczyszczanie ziarna zebranego z pola o średniej wilgotności 12% wpłynęło korzystnie na wzrost liczby opadania, natomiast zmiany pozostałych cech, które decydują o jego przydatności na cele konsumpcyjne były nieznaczne. W czasie przechowywania nastąpiła poprawa rozplywalności glutenu i liczby opadania, co świadczy o polepszeniu cech wypiekowych ziarna pszenicy. Wskaźniki energii i zdolności kiełkowania były wyższe średnio o 2% w całym okresie przechowywania dla ziarna po doczyszczaniu.

Słowa kluczowe: ziarno pszenicy, wyróżniki jakościowe, energia i zdolność kiełkowania, przechowywanie

Wstęp

Liczne publikacje ukazują zróżnicowanie cech jakościowych pod wpływem zmian poszczególnych czynników np. nawożenia azotem, przebiegu pogody i przechowywania. Dotyczy to kształtowania się cech jakościowych, głównie zawartości białka, glutenu, gęstości usypowej, wskaźnika sedimentacji, liczby opadania i cech reologicznych [Marciniak 2005]. Ważne jest także, aby ziarno używane do przerobu było wolne od mikotoksyn [Rothkaehl, 2004]. Zmiany cech jakościowych najintensywniej zachodzą po zbiorze i są wynikiem dojrzewania późniejszego. W czasie przechowywania są rozkładane węglowodany i następuje strata suchej substancji ziarna, przy jego wilgotności powyżej 15%. Inaczej zachowuje się ziarno suche, gdzie procesy życiowe sprowadzone są do minimum, a ubytek masy ziarna jest nieznaczny [Ryniecki i in. 1999].

Celem pracy było określenie wpływu czasu przechowywania na wyróżniki jakościowe ziarna pszenicy, oraz zbadanie czy doczyszczanie ziarna zmienia jego cechy jakościowe podczas przechowywania.

Materiał i metody

Materiałem badawczym była pszenica wysokoglutenu odmiany Finezja. Ocenę podstawowych cech jakościowych ziarna pszenicy wykonano ze zbiorów w 2005 roku na podstawie dwóch próbek, próbka 1 - ziarno zebrane prosto z kombajnu; próbka 2 - ziarno

doczyszczono o grubości powyżej 2,2 mm. Próbkę przechowywano w dwóch odrębnych pojemnikach o pojemności 1 m³ i umieszczono w tradycyjnym magazynie zbożowym. Badania były prowadzone przez 6 miesięcy. W okresie dojrzewania późniejszego próbki analizowano raz w tygodniu przez pierwsze 9 tygodni, a po dojrzewaniu późniejszym raz w miesiącu.

Aby stwierdzić zmiany jakościowe ziarna w obydwu próbkach czasie przechowywania zbadano:

- liczbę opadania wg PN-ISO 3093,
- ilość i rozpuszczalność glutenu wg PN-77/A-74041,
- energię i zdolność kiełkowania nasion wg PN-79/R-65950.

Przy oznaczaniu liczby opadania i ilości glutenu spełniono warunki zawarte w normach PN-ISO 3093 i PN-77/A-74041 odnośnie powtarzalności pojedynczych niezależnych wyników ich oznaczeń.

Wyniki badań i ich analiza

Ziarno pszenicy poddane badaniom charakteryzowało się niską wilgotnością, która w trakcie badań zawierała się w przedziale 11,3-13,4%. Nieznaczne zmiany jego wilgotności podczas przechowywania były spowodowane spadkiem temperatury powietrza i wzrostem jego wilgotności, co jest zjawiskiem naturalnym w okresie jesiennym.

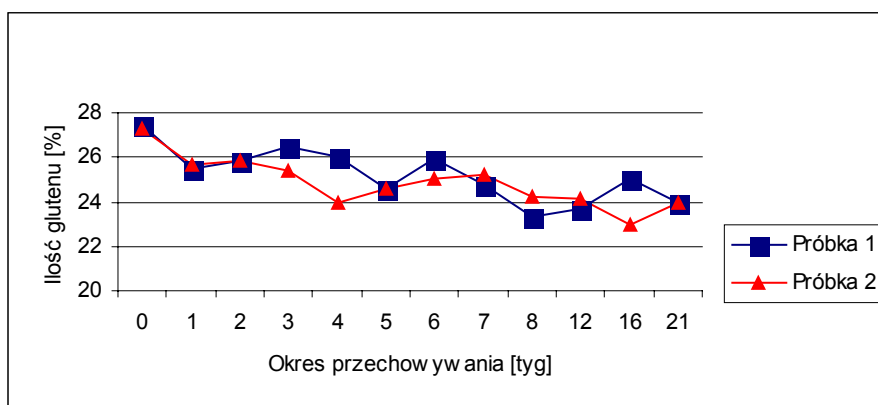
Przedstawione w tabeli 1 parametry ziarna bezpośrednio po zbiorze wskazują, że spełniało ono wszystkie wymagania jakościowe dla ziarna przeznaczonego do konsumpcji.

Tabela 1. Cechy jakościowe ziarna pszenicy bezpośrednio po zbiorze
Table 1. Quality properties of wheat grain after harvest

| Wyróżnik jakościowy | Jedn. miary | Rodzaj próbki | | Wymagania wg. Rozp. KE nr 824/2000 |
|-----------------------------|--------------------|---------------|-------|------------------------------------|
| | | 1 | 2 | |
| Wilgotność | % | 12 | 11,5 | do 14,5 |
| Liczba opadania | s | 324 | 358 | min. 220 |
| Ilość glutenu | % | 27,5 | 27,3 | min. 26 |
| Rozpuszczalność glutenu | mm | 6 | 6 | max. 9 |
| Wskaźnik sedymentacyjny | ml | 57 | 58 | min. 22 |
| Zawartość białka | % | 13 | 13,1 | min. 10,5 |
| Masa 1000 ziaren | g | 31,1 | 40,68 | - |
| Gęstość usypowa | kg·m ⁻³ | 803,7 | 814,2 | min. 730 |
| Masa właściwa | kg·m ⁻³ | 1205 | 1205 | - |
| Energia kiełkowania | % | 76 | 74 | - |
| Zdolność kiełkowania | % | 79 | 83 | - |
| Stopień wyrównania ziarna | % | 78,61 | - | - |
| Zawartość zanieczyszczeń: | % | 9,69 | - | max. 12 |
| ▪ ziarna połamane | % | 3,78 | - | max. 5 |
| ▪ zanieczyszczenia ziarnowe | % | 5,8 | - | max. 7 |
| - ziarna poślednie | % | 5,8 | - | - |

Ziarno bez doczyszczania (próbka 1) charakteryzowało się zadawalającym wyrównaniem osiagającym 78,6%. Przeprowadzone doczyszczanie ziarna (próbka 2) pozwoliło usunąć z ziarna zanieczyszczenia oraz wpłynęło na poprawę jego dorodności i wykształcenia oraz zwiększyło przydatność ziarna na cele przemiałowe. Dla ziarna oczyszczonego odnotowano wzrost masy 1000 ziaren, gęstości usypowej i liczby opadania. Ilość glutenu wynosiła średnio 27,3%, a wskaźnik sedymentacji 58ml, co wskazuje na wyrównaną zawartość i jakość białka.

Różnice w ilości glutenu w ziarnie pszenicy dla określanych próbek były niewielkie i mieściły się w granicy błędu metody oznaczenia. Odnotowano pewne zmiany ilości glutenu w czasie przechowywania. Przez pierwsze 9 tygodni badań parametr ten zawierał się w zakresie ok. 27-26%, natomiast po okresie dojrzewania późniwnego nastąpiło ostateczne ukształtowanie się glutenu, ustabilizowanie i obniżenie do wartości ok. 25-24% (rys. 1).

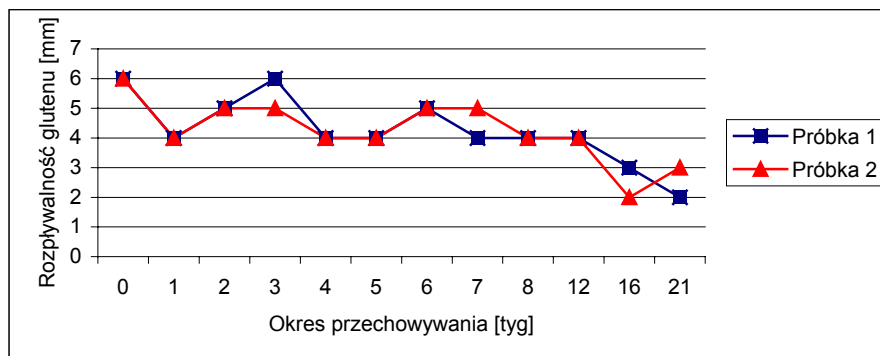


Rys. 1. Zmiana ilości glutenu w czasie przechowywania ziarna pszenicy

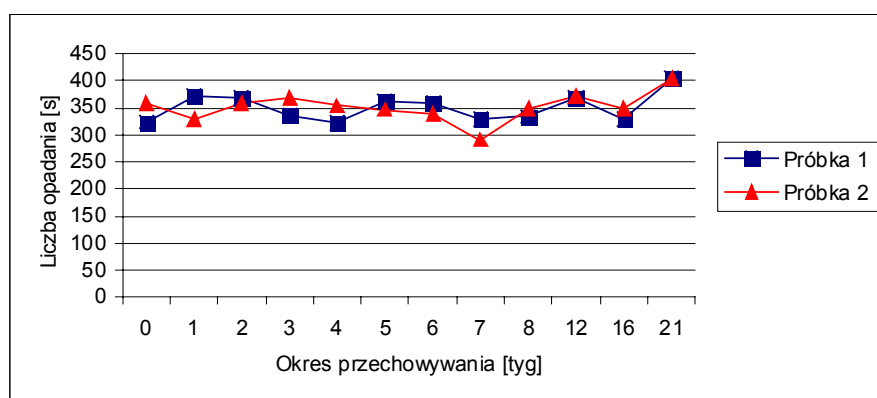
Fig. 1. Change of gluten content during storage of wheat grain

Rozpływalność glutenu dla obydwu próbek była nieznacznie wyższa w pierwszym tygodniu po zbiorze i wynosiła 6 mm, w tym czasie gluten nie był jeszcze ukształtowany (rys. 2). Obniżenie wartości tego parametru w czasie do 3 mm świadczyło o polepszeniu jakości glutenu w okresie dojrzewania późniwnego. Pod koniec okresu przechowywania wartość rozpływalności glutenu była niska, nie stwierdzono natomiast wyraźnego zróżnicowania dla dwóch rodzajów próbek.

Wartości liczby opadania ziarna pszenicy większe od 300 s określały odpowiedni poziom aktywności enzymów amylolitycznych. Dość wysoka wartość liczby opadania była zgodna z oczekiwaniami - przechodzenie ziarna w stan anabiozy, przejawiające się mniejszą jego aktywnością enzymatyczną. Pomiedzy poszczególnymi parametrami dla obu rodzajów próbek nie uzyskano znaczących różnic (rys. 3).

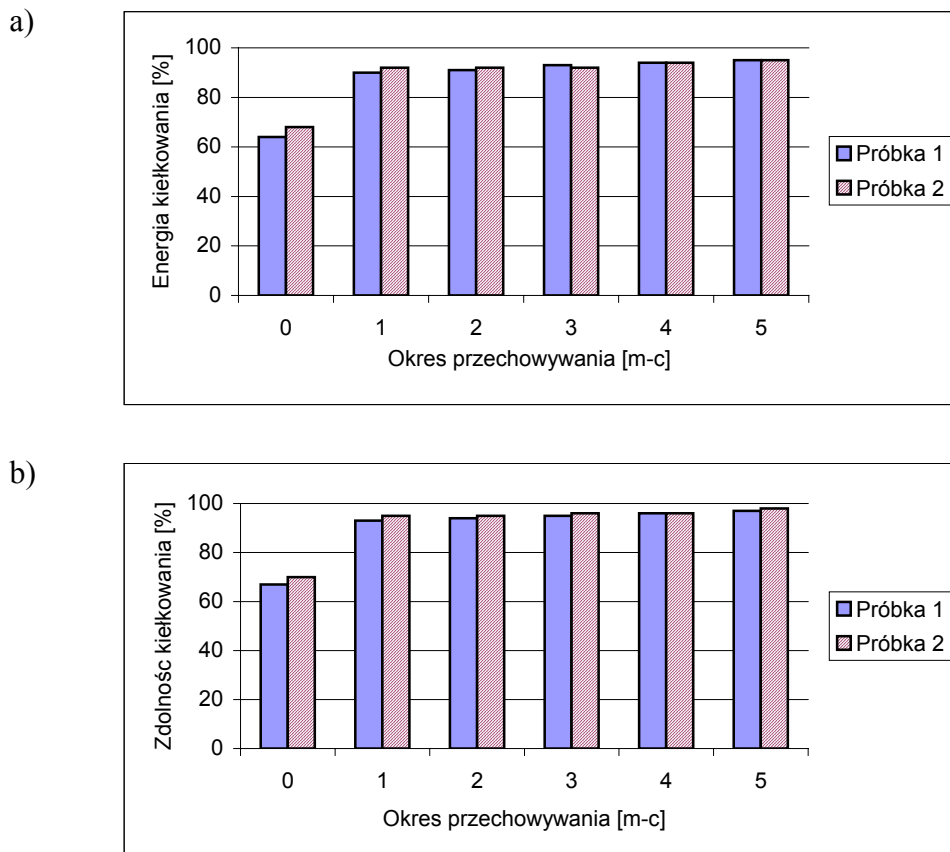


Rys. 2. Zmiana rozpływalności glutenu w czasie przechowywania ziarna pszenicy
 Fig. 2. Change of gluten melting during storing of wheat grain



Rys. 3. Zmiana liczby opadania w czasie przechowywania ziarna pszenicy
 Fig. 3. Change of the falling number during storing of wheat grain

Za kryterium oceny wartości materiału siewnego przyjęto zdolność i energię kiełkowania. W ziarnie bezpośrednio po zbiorze bardzo niska początkowa energia kiełkowania (64-68%) i zdolność kiełkowania (67-70%) dla obu próbek (rys. 4) wynikały z faktu, iż ziarno było w stanie anabiozy. Nieco niższe wartości energii i zdolności kiełkowania dla ziarna nieczyszczonego wynikały z innego składu granulometrycznego próbki, która mogła zawierać w swoim składzie ziarna połamane i z uszkodzonym zarodkiem. Próbka 2 charakteryzowała się lepszą zdolnością kiełkowania, gdyż zawierała jedynie całe, dorodne nasiona. Po dwóch miesiącach przechowywania dla obu próbek energia kiełkowania wzrosła do 95%. Przeciętnie energia i zdolność kiełkowania dla próbki 1 była o 2% niższa niż dla próbki 2.



Rys. 4. Wpływ czasu przechowywania na energię kiełkowania (a) i zdolność kiełkowania (b) ziarna pszenicy

Fig. 4. Effect of storing time on germination energy (a) and germination ability (b) of wheat grain

Biorąc pod uwagę prawidłowo przeprowadzone zabiegi agrotechniczne i przebieg pogody w czasie wegetacji i zbiorów pszenicy można stwierdzić, że ziarno osiągnęło stan anabiozy jeszcze w kłosie. Słoneczna pogoda w połączeniu z brakiem opadów spowodowała bardzo wczesne zakończenie procesu budowy złożonych substancji zapasowych. Zbierane ziarno o niskiej wilgotności i małej aktywności enzymatycznej wykazywało znaczny stopień dojrzałości i po umieszczeniu ziarna w magazynie zachodziły w nim stosunkowo niewielkie zmiany badanych cech.

Wnioski

1. Porównując wyróżniki jakościowe ziarna pszenicy bezpośrednio po zbiorze, które decydują o jego przydatności na cele konsumpcyjne można stwierdzić, że doczyszczanie wpłynęło korzystnie na wzrost liczby opadania, natomiast zmiany pozostałych cech były nieznaczne.
2. W czasie przechowywania nastąpiła poprawa rozplywalności glutenu i liczby opadania, co świadczy o polepszeniu cech wypiekowych ziarna pszenicy.
3. Wskaźniki energii i zdolności kiełkowania były wyższe średnio o 2% w całym okresie przechowywania dla ziarna po doczyszczeniu.

Bibliografia

- Marciniak K.** 2005. Uwarunkowania wykorzystania bazy odmianowej dla krajowej produkcji zbóż. *Przegląd Zbożowo-Młynarski* 4. s. 2-4.
- Rothkaehl J.** 2004. Standardy jakościowe ziarna pszenicy stosowane w krajach Unii Europejskiej. *Przegląd Zbożowo-Młynarski* 2. s. 20-22.
- Ryniecki A. i in.** 1999. *Dobrze przechowane zboże*. Wyd. MR INFO, Poznań. ISBN 83-909784-0-7.

EFFECT OF STORING TIME OF WHEAT GRAIN ON CHANGES IN ITS QUALITY PROPERTIES

Abstract. The aim of the paper is to study the factors which have an influence on quality properties of wheat grain in dependence on time of storing. Moreover, we have put the question: if cleaning the grains changes their quality during the storing time. The carried out investigations indicated, that cleaning of the grain harvested with 12% of water content showed significant effect on increase in falling number. During storing the improvement of gluten melting and falling number were noticed. As a result improvement in features of wheat grain to bake can be received. Energy and ability to germination were higher of 2% in whole period of storing for wheat grain after cleaning.

Key words: wheat grain, quality properties, storage, energy and ability to germination

Adres do korespondencji:

Michał Sypuła; e-mail: michal_sypula@sggw.pl
Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 164
02-787 Warszawa