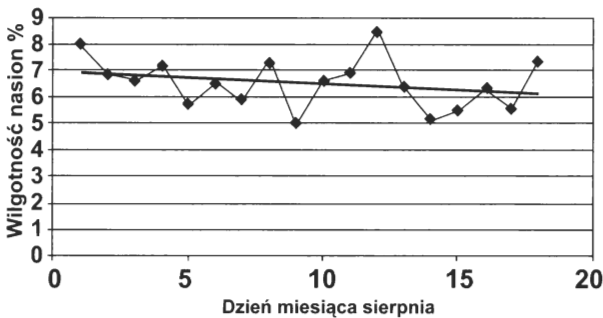


Dr inż. Lesław Janowicz
IBMER Warszawa

Przechowywanie nasion rzepaku w magazynach silosowych

Wielu specjalistów podaje, że magazynowanie nasion oleistych, zwłaszcza rzepaku, stwarza znacznie większe ryzyko niż ziarna zbóż. Istnieje zgodny pogląd, że główną przyczyną psucia się nasion rzepaku podczas składowania jest ich nadmierna wilgotność. Wpływ na niekorzystne zmiany mają również inne czynniki, jak: zbyt wysoka temperatura, zły stan zdrowotny nasion oraz ich mniejsza żywotność. Jednak czynniki te odgrywają mniejszą rolę, niemniej powinny być uwzględnione podczas składowania. Poniższy rysunek prezentuje zmienność wilgotności nasion rzepaku w chwili skupu.



Krajowe publikacje podają, że nasiona rzepaku dojrzałe, zdrowe, czyste o barwie naturalnej oraz swoistym naturalnym zapachu, nieskielkowane, niepotłamane, bez nieuszkodzonej okrywy nasiennej, niezagrzone, o wilgotności 7-8% - mogą być przechowywane bez obawy powstania strat. Istotne jest również utrzymywanie wilgotności względnej powietrza w magazynie w przedziale od 30 do 70%.

Wyniki badań prowadzonych w Niemczech i we Francji, dotyczące dopuszczalnego czasu składowania nasion rzepaku w zależności od wilgotności i temperatury, prezentuje tabela obok.

Ogólne warunki bezpiecznego przechowywania nasion rzepaku w naszym klimacie w okresie 12 miesięcy określili Niewiadomski:

Wilgotność nasion %	Maksymalny czas przechowywania nasion rzepaku w tygodniach bez schładzania			
	10	15	20	25
8	160	65	32	16
9	90	40	19	9
10	50	20	10	5
12	21	10	5	2,5
14	8,5	4	2	1
17	2	1	0,5	-

- wilgotność nasion powinna wynosić około 7% i nie ma być niższa niż 5%; wyraźne przekroczenie 7% powoduje wzrost kwasowości i spadek zdolności kiełkowania,
- nasiona należy tak suszyć, by nie zniszczyć zdolności kiełkowania, w przeciwnym razie szybko wzrasta zawartość WKT,
- nie należy nasion zdrowych składować razem z niedojrzałymi i skielkowanymi.

Oprócz bezpiecznej wilgotności magazynowania należy uwzględnić bezpieczną temperaturę przechowywania nasion rzepaku. Poza tym schładzanie nasion suchych do odpowiednio niskiej temperatury gwarantuje zachowanie dobrej ich jakości. Ogólne zalecenia w tym zakresie wskazują, że podczas przechowywania nasion rzepaku temperatura powinna być utrzymywana na poziomie poniżej 15°C. Podczas przechowywania nasion przez okres nie dłuższy niż 8 miesięcy, temperatura powinna być obniżona do 10-12°C. Przy rocznym okresie przechowywania powinna się ona mieścić w przedziale 5-10°C. Utrzymanie niskiego poziomu temperatury może zapewnić wentylacja mechaniczna lub agregat schładzający. W ostatnich latach w krajach Europy Zachodniej, zwłaszcza w Niemczech, w magazynach nasion o dużych pojemnościach (powyżej 1000 ton) używane są agregaty schładzające powietrze. Ich stosowanie umożliwi prowadzenie zabiegu chłodzenia ziarna lub nasion o każdej porze dnia i nocy, przy każdym stanie pogody w różnych porach roku, co daje pełną gwarancję zachowania wysokiej jakości przechowywanych nasion.

Nasiona rzepaku można przechowywać zarówno w magazynach płaskich, jak i w magazynach silosowych – wysokich komorach czworokątnych, drewnianych, metalowych oraz metalowych silosach cylindrycznych. Warunkiem prawidłowego przechowywania jest również dobra wentylacja, zatem magazyny powinny być wyposażone w urządzenia przewietrzające.

Ilość powietrza wentylacyjnego niezbędnego do ochłodzenia 1 m³ nasion o 5-8°C wynosi około 1000 m³.

Do magazynowania nasion rzepaku mogą być wykorzystywane magazyny do ziarna zbóż pod warunkiem odpowiedniego ich przygotowania; należy zwrócić szczególną uwagę na oczyszczenie magazynu, gdyż pozostałości i brud tworzą idealne warunki do powstania ognisk rozwoju grzybów pleśniowych. Istotne jest również zwrócenie uwagi na szczelność ścian, wszelkie szpary należy dokładnie uszczelniać np. folią. Szczeliny kanałów rozprowadzających powietrze należy przykryć workami lub płachtami jutowymi – zmniejsza to istotnie opory przepływu powietrza przez warstwę rzepaku. Należy pamiętać, że warstwa nasion rzepaku stawia wielokrotnie większy opór przepływającemu powietrzu niż ziarno zbóż, zatem grubość warstwy rzepaku musi być dobrana do sprzętu używanego wentylatora. Należy także każdorazowo po załadunku wyrównywać warstwę nasion.

Obecnie na polskim rynku jest wielu producentów silosów do przechowywania nasion zbóż. Czołowe firmy to BIN, ARAJ, ZUPTOR, RIELA. Również zagraniczne, takie jak BROCK czy ILPER. Do budowy płaszcza zewnętrznego wykorzystywana jest blacha gładka lub falista. Dna tych silosów mogą być płaskie lub stożkowe. Firmy te charakteryzuje duże doświadczenie w konstruowaniu silosów. W przypadku składowania nasion rzepaku istotna jest konstrukcja dna silosu, jak również sposób przewietrzania i właściwy dobór wentylatora. Obecnie na świecie powszechnie stosuje się do przechowywania dużej ilości zbóż czy nasion (ponad 1000 ton) silosy płaskodenne wykonane z blachy ocynkowanej falistej. Dodatkowym wyposażeniem coraz częściej stosowanym jest system wizualizacji procesu przechowywania.

Przykładami dobrego wykorzystania silosów wykonanych z blachy falistej lub gładkiej jest magazyn nasion rzepaku firmy Mosso w Radziejowicach oraz gospodarstwa Produkcyjno-Handlowo-Uslugowego GES Sp. z o.o. w Bidzinach. Magazyny te różnią się pojemnością magazynową, układem silosów, wyposażeniem technologicznym, natomiast ich przeznaczenie jest wspólne - długoterminowe przechowywanie nasion rzepaku (do kolejnego zbioru).

W 2002 r. w Radziejowicach koło Warszawy firma Mosso rozpoczęła budowę przechowalni i tłoczni oleju rzepakowego. Zakładana pojemność magazynowa to około 15000 m³ w silosach. Natomiast docelowa wydajność dobową tłoczni oleju to przerób 80 ton nasion rzepaku.

Do długoterminowego przechowywania nasion rzepaku zastosowano silosy płaskodenne wykonane z blachy falistej firmy ILPER. Ich pojemność to około 5200 m³, co w przypadku nasion rzepaku o gęstości usypowej 650 kg/m³ daje ładowność każdego na poziomie 3380 ton. Wyładunek nasion z silosów realizowany jest za pośrednictwem przenośnika podpodłogowego i przenośnika obiegowego. Silosy wyposażono również w wysyp awaryjny, który umożliwia opróżnienie silosów np. w przypadku awarii przenośników oraz umożliwia rozładunek małych partii nasion. Zastosowane dwa wentylatory oraz układ kanałów powietrznych w dnie silosu zapewniają aktywne przewietrzanie, które pozwala na ewentualne obniżenie temperatury nasion rzepaku w przypadku ich samozagrzewania.

Silosy wyposażono w układ pomiarowy rejestrujący zmiany temperatury przechowywanych nasion. Układ ten składa się z 6 sond z czujnikami temperatury (na każdej 8 punktów pomiarowych), rozmieszczonych symetrycznie w silosie, zapewniających kontrolę i rejestrację zmian temperatury w całej objętości nasion.

Drugim przykładem magazynu nasion rzepaku jest gospodarstwo Produkcyjno-Handlowo-Uslugowe GES Sp. z o.o. w Bidzinach. W 2003 r. ukończyło ono budowę magazynu przechowalniczego. Magazyn ten posiada 4 silosy BIN 500 w układzie gniazdowym oraz magazyn płaski na 1000 ton nasion. Przedsiębiorstwo w Bidzinach skupuje nasiona rzepaku od okolicznych rolników w ramach kontraktacji.

Do długoterminowego przechowywania nasion rzepaku zastosowano silosy BIN płaskodenne wykonane z blachy gładkiej. Ich pojemność to około 700 m³, co w przypadku nasion rzepaku o gęstości usypowej 650 kg/m³ daje ładowność każdego na poziomie 455 ton (foto 1). Wyladunek nasion z silosów realizowany jest za pośrednictwem przenośnika podpodłogowego i przenośnika ślimakowego. Silosy wyposażono w wentylatory, zapewniając aktywne przewietrzanie, które pozwala na obniżenie temperatury nasion rzepaku w przypadku ich samozagrzewania.

Przeprowadzona dotychczasowa obserwacja jakości nasion rzepaku przechowywanego w tych dwóch układach silosowych nie wykazała obniżenia jakości nasion. Długookresowe przechowywanie nasion rzepaku w silosach wykonanych z blachy z dnem płaskim zapewnia prawidłowe warunki przechowalnicze. Różniące ich pojemności wykazują, że takie rozwiązania mogą być stosowane dla małych gospodarstw, jak też i dużych przemysłowych magazynów. Należy jednocześnie zwrócić uwagę, że odpowiednia czystość i wilgotność nasion rzepaku oraz prawidłowe przewietrzanie decyduje o ich prawidłowym przechowaniu. System kontroli zmian temperaturowych w masie nasion (wymagany w przypadku silosów o dużych pojemnościach) pomaga ocenić i zlokalizować miejsca niekorzystnych zmian wpływających na jakość surowca.

W ostatnich latach, wraz z pojawieniem się koncepcji produkcji ekologicznego paliwa na bazie nasion rzepaku, dynamicznie rozwija się uprawa rzepaku w gospodarstwach indywidualnych, często nieposiadających bazy suszarniczo-przechowalniczej. Istotne różnice cech fizycznych nasion rzepaku w porównaniu z ziarnem zbóż (poziom bezpiecznej wilgotności, różnice w gęstości usypowej, opór warstwy nasion i in.) muszą być uwzględnione w przypadku adaptacji lub bazowania na układach magazynowych przeznaczonych dla ziarna zbóż. Nasiona rzepaku stawiają również inne wymagania w ciągu technologicznym przechowalni (kosz przyjęciowy, czyszczalnia, instalacja suszarnicza, układ silosowy) pod względem uzyskiwanych wydajności i przepustowości.



Foto 1. Magazyn nasion rzepaku w układzie gniazdowym oparty na silosach BIN 500.