

ZDOLNOŚĆ ROZWOJOWA NASION KOSTRZEWY ŁĄKOWEJ PRZECHOWYWANYCH
W RÓŻNYCH WARUNKACH WILGOTNOŚCIOWYCH

Włodzimierz Lidtke, Zofia Mikołajczak

Akademia Rolnicza we Wrocławiu

Przy zwiększonej produkcji nasion traw ważny staje się problem prawidłowego przechowywania zebranego materiału. Wiele czynników środowiska wpływa na żywotność materiału nasionnego, a szczególne znaczenie przypisuje się wilgotności środowiska i temperaturze [1, 2, 3, 10, 12]. Pozostaje jednak dotychczas mało wyjaśnione zagadnienie, w jaki sposób nasiona traw o obniżonej zdolności kiełkowania zachowują żywotność - wysiane w warunkach polowych? W tym celu podjęto równoległe badania nad żywotnością nasion w warunkach laboratoryjnych i polowych, a wyniki z okresu cztero- i sześciolecia przedstawiono w niniejszym opracowaniu.

MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Doświadczenia laboratoryjne nad wpływem zróżnicowanych warunków wilgotnościowych na zdolność kiełkowania nasion kostrzewy łąkowej przeprowadzono w Zakładzie Biologii i Przechowalnictwa Nasion IHAR we Wrocławiu. Nasiona kostrzewy łąkowej odmiany Nakielskiej ze zbioru 1960 roku, o wyjściowej zdolności kiełkowania 97,2%, umieszczone były w pojemnikach, tzw. higrostatach, w których wilgotność środowiska była utrzymana w pięciu zakresach 25-35, 35-45, 45-55, 55-65, 65-75% o temperaturze 10-28°C. W okresie od 1961-1967 w określonych odstępach czasu badano zdolność kiełkowania nasion według ogólnie przyjętej metodyki.

Po roku, dwóch i trzech latach przechowywania w higrostacie nasiona kostrzewy łąkowej wysiewano w warunkach polowych w trzech kolejnych doświadczeniach (seria I, II i III), gdzie za kombinacje przyjęto nasiona pochodzące z pięciu zakresów wilgotności w higrostatach.

Doświadczenie polowe przeprowadzono w RZD Swojec k. Wrocławia na obiekcie położonym na madzie lekkiej, podścielonej piaskiem o wysokiej zasobności w fosfor i potas. Przedplonem w I serii doświadczenia (siew 1962) były ziemniaki, w II (siew)- 1963 pszenica ozima zaorana wiosną i III serii (siew 1964) - mieszanka motylkowa zebrana na zielonkę. W kolejnych latach wysiewu stosowano nawożenie mineralne w okresie wiosennym i po sprzęcie nasion w ilości 34 kg N/ha, 35 kg P₂O₅/ha i 60 kg K₂O/ha. Zabiegi pielęgnacyjne wykonano zgodnie z zaleceniami przewidzianymi przy uprawie kostrzewy łąkowej na nasiona.

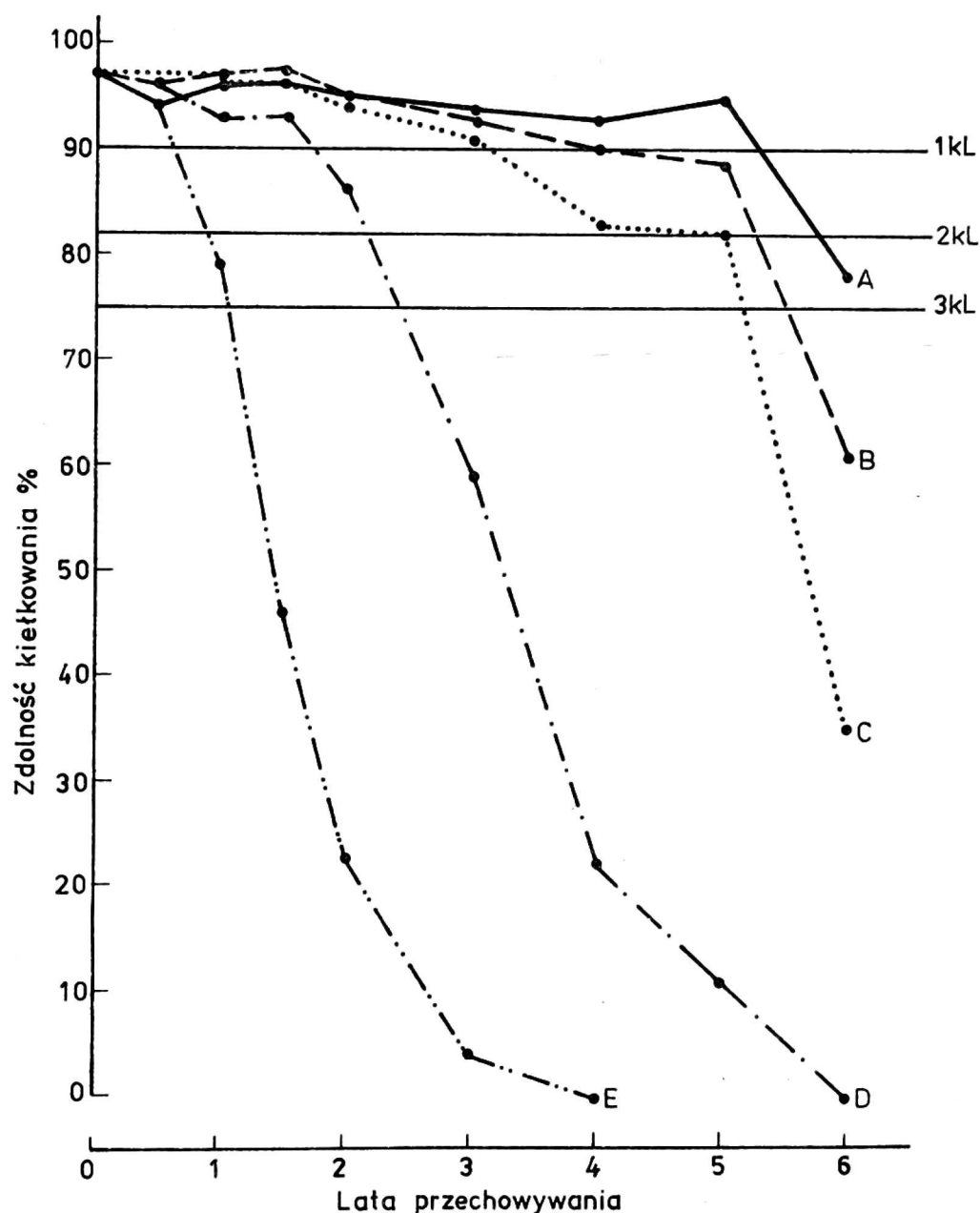
Doświadczenie polowe przeprowadzono według metody losowanych bloków w 4 powtórzeniach o powierzchni poletek wynoszącej 25 m². Siewu dokonano ręcznie w ilości 12 kg/ha nasion w rozstawie rzędów 40 cm. W pierwszym roku po zasiewie zbierano plon zielonej masy i obserwowano zdolność krzewienia się roślin, a w dwu następnych latach analizowano plon ziarna i słomy oraz badano strukturę plonu ze 100 roślin każdej kombinacji. Podczas całego okresu wegetacji wiosną i w jesieni określono ilość pędów na 1 m². Warunki meteorologiczne były zróżnicowane w poszczególnych latach 1962-1966. Szczególnie niskie temperatury wystąpiły w 1963 roku oraz w pierwszych miesiącach 1964 roku. Również w roku 1963 stwierdzono najniższą ilość opadów, co wpłynęło na obniżenie plonów nasion kostrzewy łąkowej w roku następnym (1964).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Nasiona kostrzewy łąkowej o wyjściowej zdolności kiełkowania 97,2% pod wpływem przechowywania w różnych warunkach wilgotnościowych ujemnie zareagowały na wzrost wilgotności środowiska. W ocenie statystycznej wykazano istotne zróżnicowanie dla poszczególnych środowisk wilgotnościowych (rys. 1).

Po jednym roku przechowywania w higroście w środowiskach wilgotności 25-65% zdolność kiełkowania utrzymywała się w granicach 1 klasy jakości (PN-78/R-65023),* a średnia wilgotność nasion (z lat 1961-1963) kształtowała się 8,0-11,4%. Jedynie w środo-

* Według tej normy 1 klasa jakości nasion to zdolność kiełkowania 90-100%, 2-klasa - 82-90%, 3 - klasa - 75-80%.



Rys. 1. Wpływ wilgotności środowiska podczas przechowywania w higrostatkach nasion kostrzewy łąkowej na zdolność kiełkowania. Wilgotność środowiska w %: A - 25-35, B - 35-45, C - 45-55, D - 55-65, E - 65-75

wisku wilgotnym (65-75%) wilgotność nasion wzrastała do 12,5%, zdolność kiełkowania obniżyła się o 18%, a wartość materiału nasiennego określono jako 3 klasę jakości.

Jak widać z rys. 1, nasiona kostrzewy łąkowej osiągają równoważną wilgotność ze środowiskiem otoczenia, co wielce wpływa na ich żywotność i wskazuje na możliwości przechowywania w określonych warunkach. Potwierdzają to także badania Eifriga [3] i Lityńskiego [10].

Po dwóch latach przechowywania w środowiskach o niskiej wilgotności zdolność kiełkowania mieściła się w granicach 1 i 2 klasy,

natomiast w środowisku wilgotnym (65-75%) zdolność kiełkowania obniżyła się o 74%; uzyskano materiał siewny pozastandardowy o zdolności kiełkowania nasion w granicach 23%.

Po trzech latach składowania w higroście zdolność kiełkowania nasion pochodzących ze środowisk suchych obniżyła się o niecałe 10%, podczas gdy w środowisku średnio wilgotnym 55-65% obniżka nastąpiła w granicach 40%, a w skrajnie wilgotnym (65-75%) ponad 90%.

Jeżeli się weźmie pod uwagę fakt, że ogólnoswiatowe normy przewidują wilgotność powietrza w magazynach 60-65%, to z powyższych danych wynika, że nasiona kostrzewy łąkowej można przechowywać w tym środowisku do dwóch lat. Jednak biorąc pod uwagę warunki magazynowe w Polsce [10], gdzie wilgotność powietrza 74-75%, nasiona kostrzewy łąkowej tracą swą zdolność kiełkowania w ciągu jednego roku składowania.

Po okresie sześciu lat przechowywania w środowisku suchym (25-35%) uzyskano materiał nasienny o zdolności kiełkowania 78%, co odpowiada 3 klasie jakości (rys. 1), a w środowisku średnio wilgotnym (55-65%) i wilgotnym (65-75%) nasiona kostrzewy łąkowej utraciły całkowicie swą żywotność.

Reasumując wyniki oceny zdolności kiełkowania materiału nasiennego kostrzewy łąkowej stwierdzono, że najwyższą zdolność kiełkowania miały nasiona przechowywane w warunkach suchych, gdzie wilgotność nasion utrzymywała się w granicach około 8%. Podczas gdy w warunkach wilgotnych nasiona osiągały wilgotność ponad 12% (rys. 1), w wyniku czego następowała szybka degradacja materiału nasiennego. Podobne spostrzeżenia podaje również Chudoba [2] i Lityński [10], których wyniki również wskazują, że obowiązujące normy dotyczące wilgotności nasion traw (14%) są zbyt wysokie przy założeniu, że materiał nasienny musi być jakiś czas składowany.

DOŚWIADCZENIE POLOWE

W warunkach polowych (rys. 2) w trzech kolejnych doświadczeniach (seria I, II, III) nie stwierdzono statystycznie udowodnionych różnic w plonach nasion i słomy. Różnice nieistotne wystąpiły między poszczególnymi kombinacjami; nie uzyskano też różnic przy obliczeniach współdziałania lat zbioru. Uzyskane plony były zróżnicowane w kolejnych latach zbioru. Plony nasion wahały się

w granicach 200-1200 kg/ha, a słomy ponomotowej 1-7 t/ha. Jak wynika z rys. 2 i z tab. 1, wysokość zebranych plonów była ściśle skorelowana z liczbą pędów przypadającą na 1 m² oraz długością pędów kwiatostanowych. Prawie we wszystkich przypadkach oprócz serii II wraz ze starzeniem się plantacji nasiennej malała liczba pędów na jednostce powierzchni, co także sygnalizują inni autorzy [8, 13, 14, 15, 18].

Pomiary biometryczne odnośnie powiązania struktury plonu z wysokością plonowania kostrzewy łąkowej nie wskazują na wyraźną prostą korelację (tab. 1).

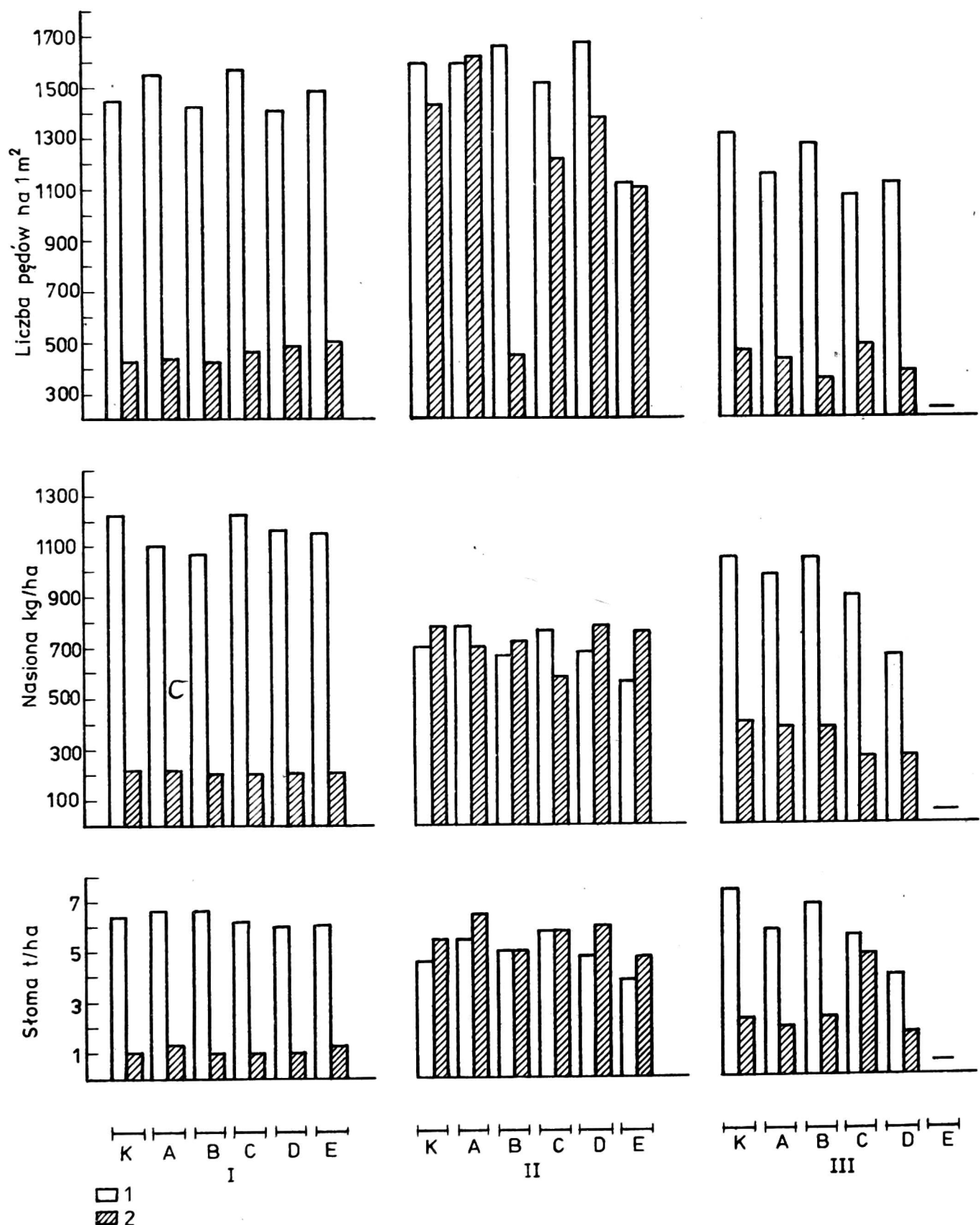
W I serii doświadczenia (siew 1962) wysiany standardowy materiał nasienny nie wykazał zróżnicowania plonów między poszczególnymi kombinacjami. Nasiona pochodzące z kombinacji wilgotnej (65-75%) miały o 18% obniżoną zdolność kiełkowania, jednak w wyniku intensywnego krzewienia się roślin do okresu zbioru nasion nastąpiło zniwelowanie różnic wynikających ze zmniejszonej normy wysiewu. W drugim roku zbioru danej plantacji na skutek niekorzystnych warunków meteorologicznych po pierwszym zbiorze nasion i w wyniku osłabionego krzewienia się wiosennego uzyskano czterokrotnie mniejsze plony nasion i słomy w porównaniu z rokiem pierwszym.

W II serii doświadczenia (siew 1963), nasiona pochodzące z kombinacji wilgotnej (65-75%) o obniżonej zdolności kiełkowania o 74% (29% ilości wysiewu) wydały plon jedynie ponad 20% niższy w porównaniu z kombinacją suchą (25-35%). W drugim roku zbioru różnice między kombinacją wilgotną i suchą niemal całkowicie uległy zniwelowaniu.

Ze spostrzeżenia powyższego nasuwa się wniosek, że przy reprodukcji nasion kostrzewy łąkowej można zmniejszyć normy wysiewu co najmniej o 25%, co jest często sygnalizowane w innych doniesieniach [4, 5, 7, 8, 16, 17].

Kreuz [6] podaje, że rzadki wysiew wpływa na szybszy rozwój roślin i mocniejszą ich budowę. Rytova [11] donosi, że im większa jest powierzchnia przypadająca na jedną roślinę, tym większa wytwarza się liczba pędów kłosośnych.

W III serii doświadczeń (siew 1964) nasiona pochodzące ze środowisk suchych, po trzyletnim okresie przechowywania, wydały plon w granicach 1000 kg/ha, podczas gdy w środowisku wilgotnym (65-75%) nastąpiła całkowita degradacja materiału siewnego. Stwierdzono również niekorzystne zmiany w żywotności nasion pochodzących ze środowiska średnio wilgotnego (55-65%), w wyniku których



Rys. 2. Plonowanie nasion kostrzewy łąkowej przechowywanych w różnicowanych warunkach środowiska przez okres 1, 2, i 3 lat. Wilgotność środowiska w %: A - 25-35, B - 35-45, C - 45-55, D - 55-65, E - 65-75. K - kontrolne (w pomieszczeniu magazynowym). Terminy wysiewu: I - po roku przechowywania (1962), II - po dwóch latach przechowywania (1963), III - po trzech latach przechowywania (1964). 1 - pierwszy rok zbioru nasion, 2 - drugi rok zbioru nasion

Pomiary biometryczne roślin pochodzących z nasion o zróżnicowanej zdolności kiełkowania
z lat 1962-1966

Termin wysiewu	Zdolność kiełkowania %	Długość w cm		kwiatostanów		rozgałęzień		Liczba nasion z jednego pędu		Ciężar nasior z jednego pędu w g	
		1	2	1	2	1	2	1	2		
zbiór											
I 1962	96	98,1	73,9	16,0	15,0	17,5	14,5	84,4	61,2	0,12	0,10
	97	100,3	75,3	15,3	14,8	10,0	14,0	83,5	53,8	0,11	0,09
	96	102,6	72,1	16,7	14,8	18,2	14,8	92,4	64,6	0,13	0,11
	93	105,6	76,1	16,5	15,2	16,2	14,5	93,1	59,9	0,14	0,10
	79	102,1	76,8	16,0	15,2	17,8	14,5	80,7	58,9	0,12	0,09
k *	105,1	74,6	17,0	15,0	17,7	14,3	97,2	56,0	0,16	0,09	
II 1963	95	83,1	91,4	17,1	18,7	10,8	14,0	87,5	109,1	0,12	0,16
	95	82,1	95,6	16,8	18,3	15,5	14,8	84,3	117,0	0,12	0,16
	94	84,3	94,1	16,6	18,3	15,3	16,0	76,9	108,0	0,11	0,17
	86	77,1	96,4	15,2	18,5	10,0	14,8	69,5	112,0	0,09	0,17
	25	82,6	92,4	17,8	17,5	17,3	15,3	87,8	107,3	0,12	0,16
k *	82,5	96,8	16,8	18,7	17,3	15,0	93,1	111,7	0,11	0,16	
III 1964	94	99,7	78,1	16,7	15,0	14,8	15,0	106,3	56,5	0,18	0,11
	93	96,3	82,3	18,3	15,0	14,5	16,0	94,7	59,4	0,15	0,11
	91	99,0	83,8	18,5	15,5	16,3	15,3	106,1	66,7	0,13	0,13
	59	98,3	83,4	19,8	15,5	16,5	15,5	112,7	57,4	0,19	0,11
	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
k *	99,9	86,4	18,2	15,2	14,9	15,1	92,7	62,3	0,14	0,13	

* Kontrola - nasiona przechowywane w pomieszczeniu magazynowym o naturalnie zmiennym mikroklimacie.

uzyskano o 30% niższe plony nasion i słomy w pierwszym i drugim roku zbioru.

Porównując wyniki laboratoryjne zdolności kiełkowania i plonowania w warunkach polowych nie stwierdzono prostej zależności plonów od zastosowanej ilości wysiewu. Nasiona kostrzewy łąkowej po dwuletnim okresie przechowywania o zdolności kiełkowania jedynie 23% (29% normy wysiewu) spowodowały mniejszą obniżkę plonów w porównaniu z kombinacją kontrolną aniżeli o rok starszy materiał nasienny o zdolności kiełkowania 59% (60% normy wysiewu).

Z powyższego rozważania nasuwa się spostrzeżenie, że o żywotności nasion świadczą nie tylko świadectwa zdolności kiełkowania, lecz także należy brać pod uwagę okres składowania materiału nasiennego, co szczególnie przestrzegane jest przy zakupie nasion w Polsce przez kontrahentów krajów zachodnich.

WNIOSKI

1. Nasiona kostrzewy łąkowej przechowywane w środowisku wilgotnym (65-75%) już po trzech latach przechowywania tracą całkowicie swą żywotność, podczas gdy w warunkach suchych (25-35%) utrzymują się w standardzie 1 klasy przez okres pięciu lat.

2. Nasiona kostrzewy łąkowej przechowywane w warunkach większej wilgotności w pierwszych etapach po wysiewie w warunkach polowych wskazują na nieco gorszy rozwój w porównaniu z roślinami pochodzącymi z materiału nasiennego przechowywanego w warunkach suchych. Różnice te jednak ulegają zniwelowaniu w dalszych latach uprawy plantacji.

3. Zróżnicowane warunki wilgotnościowe podczas składowania nasion nie wpłynęły w sposób zdecydowany na wielkość plonów nasion i słomy uzyskanych w warunkach polowych.

4. Skonfrontowanie wyników uzyskanych w warunkach laboratoryjnych i polowych pozwalają wysunąć tezę co do możliwości obniżenia normy wysiewu przy zakładaniu plantacji nasiennych kostrzewy łąkowej.

5. Dłuższy okres przechowywania nasion kostrzewy łąkowej wpłynął na większą zbieżność wyników uzyskanych w warunkach laboratoryjnych i polowych. Świadczy to, że o żywotności nasion decydują warunki środowiska podczas przechowywania i długość okresu składowania.

LITERATURA

1. Canode C. L.: Crop. Sci., 12, 79-83, 1972.
2. Chudoba Z.: Hod. Rośl. Aklim., 7, 1, 105-116, 1963.
3. Eifrig H.: Saatgut-Wirt., 19, 9, 294-297, 1967.
4. Gillet M., Bessac J. P.: Fourrage., 29, 5, 45-62, 1967.
5. Kreuz E., Hellmund R.: Albrecht-Thaer-Arch., 14, 1, 79-91, 1970.
6. Kreuz E.: Arch. Acker- u. Pflbau Bodenkd., 16, 3, 1972.
7. Kulitzscher H.: Futterpflanzen-Saatguterzeugung, 4. Grünland-symposium Leipzig, s. 127-134, 1966.
8. Lampeter W., Röttschke W.: Arch. Acker- u. Pflbau, Bodenkd. 17, 3, 1973.
9. Lewis J.: J. agric. Sci., 67, 5, 243-248, 1966.
10. Lityński M.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 202, 7-51, 1978.
11. Rytova N. T.: Selschoz. Biol., 7, 2, 235-239, 1972.
12. Roberts H. M.: Proc. Intern. Seed Test. Ass., 24, 4, 184-213, 1959.
13. Roberts H. M.: J. Brit. Grassld Soc., 16, 1, 37-42, 1961.
14. Roberts H. M.: J. Brit. Grassld Soc., 20, 4, 283-289, 1965.
15. Stańko-Bródkowa B.: Rocz. Nauk Rol., F-79, 3, 51-73, 1977.
16. Simon U.: Saatgut-Wirt., 21, 22, 827-829, 1969.
17. Twardy S.: Wiad. IMUZ, 13, 4, 215-234, 1978.
18. Zuravlev A., Evseev V.: XIII Intern. Grassld Congr. Leipzig., 1-2, 525-530, 1977.

В. Лидтке, З. Миколайчак

СПОСОБНОСТЬ К РАЗВИТИЮ СЕМЯН ОВСЯНИЦЫ ЛУГОВОЙ ХРАНЯЩИХСЯ
В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВЛАЖНОСТИ

Р е з ю м е

Семена овсяницы луговой с выходной всхожестью 97,2% были хранены в гигростатах, в которых влажность среды удерживалась в пяти пределах: 25-35%, 35-54%, 45-55%, 55-65% и 65-75% в температуре 10-28°C.

После одного, двух и трех лет хранения в гигростатах семена овсяницы луговой были высеяны в трех очередных полевых опытах, в которых наблюдалось развитие и урожайность растений.

В результате лабораторных анализов было установлено, что семена овсяницы луговой, храненные во влажных условиях (65-75%) уже после трех лет хранения полностью утрачивают свою жизнеспособность. Что касается семян, храненных в сухих условиях (25-35%) они удерживались в стандарте I класса в течение пяти лет.

Дифференцированные условия влажности во время хранения семян овсяницы луговой не повлияли однозначно на величину урожаев, по-

лученных в полевых условиях. На величину урожаев семян и соломы прежде всего повлияли метеорологические условия во время вегетации растений, продолжительность хранения семенного материала и условия среды во время складирования семян.

W. Lidtke, Z. Mikołajczak

GERMINATION CAPACITY OF MEADOW FESCUE SEEDS STORED
IN DIFFERENT MOISTURE CONDITIONS

S u m m a r y

Seeds of meadow fescue with starting germination capacity of 97,2% were stored in hygrostats with five ranges of humidity: 25-35%, 35-45%, 45-55%, 55-65%, and 65-75%, at temperature of 10-28°C.

After one, two and three years of storage in hygrostats the seeds of meadow fescue were sown out in three successive field experiments, observing the development and yielding of the plants.

Laboratory analyses showed the seeds of meadow fescue stored in humid condition (65-75%) to completely lose their vitality after already three years of storage. Now, those stored in dry condition (25-35%) were found to keep in the 1st class standard for five years.

Differentiated humidity conditions during the storage of meadow fescue seeds were not found to have a univocal effect on the amount of yields obtained in field conditions. Decisive of the amount of seed and straw yields appeared, first of all, the meteorological conditions during the plant vegetation, the length of the seed material storage and the conditions of the storage medium.