

ZDOLNOŚĆ KIEŁKOWANIA I SIŁA ROSTOWA ZBÓŻ OZIMYCH
W ZALEŻNOŚCI OD DŁUGOŚCI OKRESU PRZECHOWYWANIA

Jan Mazurek, Jadwiga Mazurek

Badania nad określeniem długości okresu, w którym ziarno odmian zbóż ozimych zachowuje wartość gospodarczą i biologiczną w warunkach nieklimatyzowanego magazynu zbożowego, prowadzi się w Zakładzie Uprawy Roślin Zbożowych IUNG w Puławach od roku 1957. Literaturę omówiono w opracowaniu dotyczącym zdolności kiełkowania i siły wzrostowej odmian zbóż jarych.

Wykonano dwa etapy badań. W pierwszym /1958-1972/ uwzględniono 26 odmian pszenicy ozimej /tab. 1/, 2 odmiany jęczmienia ozimego /Mikulicki Wczesny, Śląski 1/ i jedną odmianę żyta /Puławskie Wczesne/. W drugim etapie badań /1973-1977/ przebadano 9 odmian pszenicy ozimej /Kaukaz, Dana, Mironowska 808, Grana, Winetou, Eros, Jana, RMO, R-33-5/, 8 odmian żyta /Dańkowskie Złote, Dańkowskie Selekcyjne, Dańkowskie Srebrne, Pancerne, Dańkowskie Nowe, R-272, AR-3, Wojcieszyckie/ oraz 2 odmiany jęczmienia ozimego /Pella, Regia/.

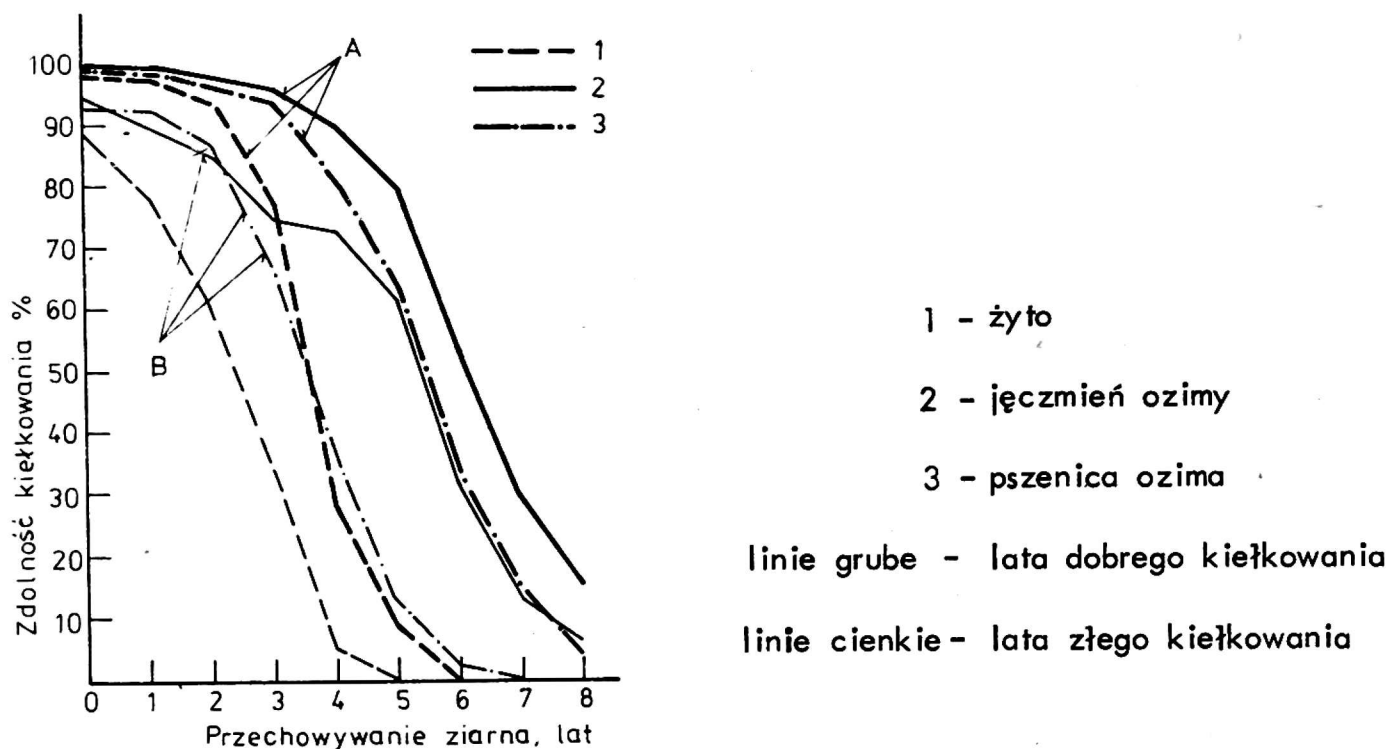
Nasiona do kiełkowania uzyskano ze specjalnie w tym celu wysianych doświadczeń, założonych metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach na poletkach o powierzchni 6 m^2 . Zbiór wykonywano ręcznie w dojrzałości pełnej. Po omłocie ziarno frakcjonowano na sitach, zatrzymując frakcję nasion pośredniej wielkości dla każdej odmiany osobno i z nich pobierano próby do kiełkowania i siły wzrostowej. Ziarno przechowywano w otwartych płóciennych woreczkach w nieklimatyzowanym suchym, przewiewnym magazynie zbożowym.

Nasiona z każdego roku zbioru kiełkowano po raz pierwszy po przejściu okresu spoczynku, tj. w czasie siewu zbóż ozimych. Kiełkowanie powtarzano w następnych latach w tym samym okresie, aż do zaniku zdolności i energii kiełkowania. Kiełkowanie przeprowadzono w 8 powtórzeniach na płytkach Petriego, wyłożonych bibułą filtracyjną. Nasiona kiełkowane przykrywano nawilżonymi krążkami bibuły. Temperaturę utrzymywano w granicach $18-20^{\circ}\text{C}$. Energię kiełkowania i zdolność kiełkowania oznaczano wg przyjętych norm.

W drugim etapie badań oznaczono również siłę wzrostową /po 14 dniach/ w piasku o wilgotności 60% pojemności wodnej oraz w polu na glebie o składzie mechanicznym piasku gliniastego mocnego. Głębokość siewu w obu przypadkach 4 cm.

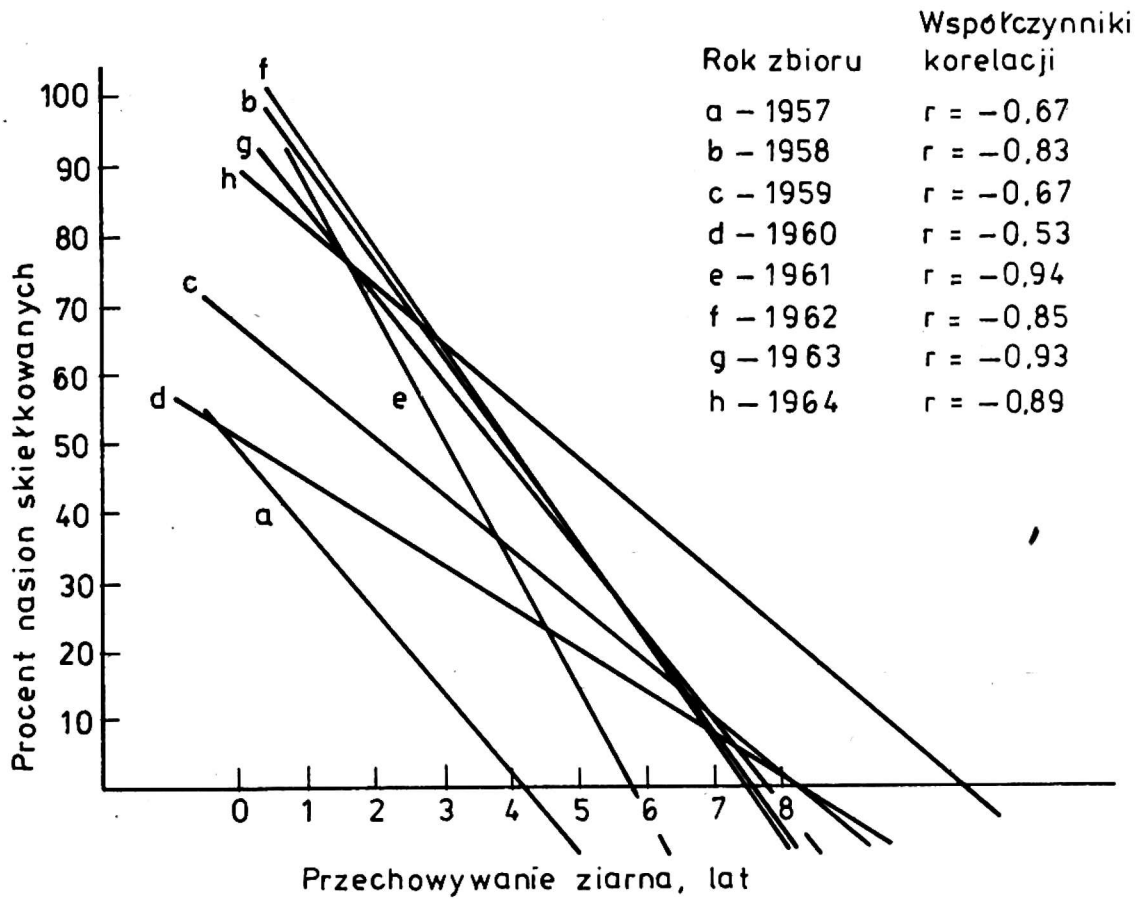
W pierwszym etapie badań /1957-1972 - wyniki częściowo opublikowane w Pamiętniku Puławskim, nr 56 z 1973 r./ stwierdzono dużą zależność między długowiecznością ziarna a wielkością energii i zdolności kiełkowania w roku zbioru, po przejściu ckresu spoczynku. Wynika stąd, że o długowieczności nasion badanych zbóż decydują te same czynniki, które wpływają na wartość siewną w roku zbioru.

Większą zdolność kiełkowania pszenicy ozimej zebranej w latach 1958, 1962, 1963 i 1964 oraz większą długowieczność ziarna zebranego w tych latach była najprawdopodobniej wynikiem specyficznych układów warunków atmosferycznych. W latach tych w okresie dojrzewania wystąpiły małe opady /najczęściej pochodzenia burzowego/ przy wysokich temperaturach powietrza. W latach o dużej ilości opadów, zwłaszcza ciągłych i niskiej temperaturze, szczególnie w okresie od początku dojrzałości woskowej do pełnej /1957, 1960 i 1961/ zaobserwowano niższą energię i zdolność kiełkowania w roku zbioru i stosunkowo krótszy okres żywotności ziarna badanych odmian zbóż ozimych, a przede wszystkim żyta /rys. 1-3/.

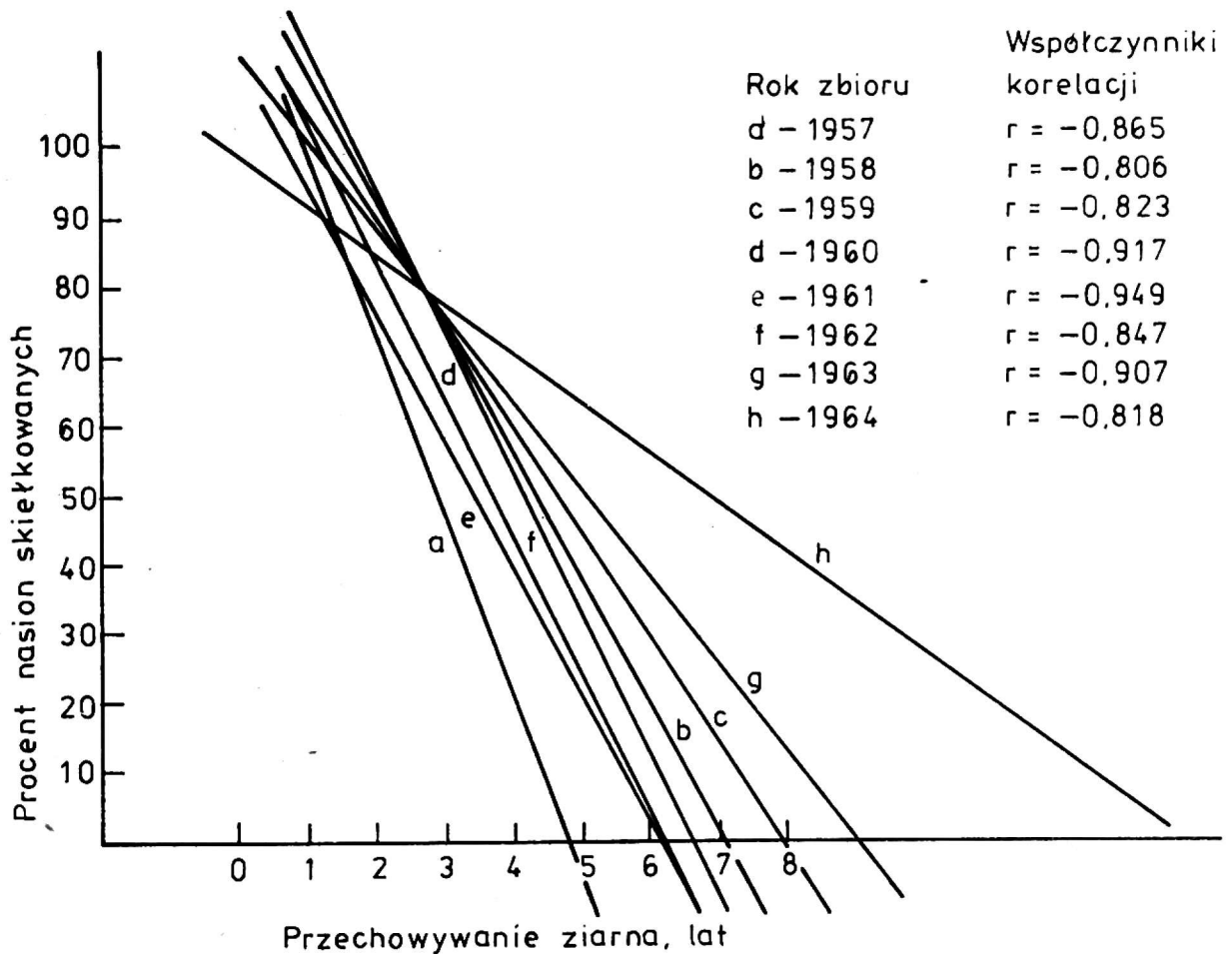


Rys. 1. Zmienność zdolności kiełkowania zbóż ozimych w zależności od wieku nasion: A - lata dobrego kiełkowania, B - lata złego kiełkowania; 1 - żyto, 2 - jęczmień jary 3 - pszenica ozima

Stwierdzono duże zróżnicowanie odmian pod względem długości okresu zachowania zdolności kiełkowania ziarna. Świadczyłoby to, że cecha ta jest uwarunkowana genetycznie /tab. 1/. Zróżnicowanie odmian odnośnie do zdolności utrzymania żywotności ziarna wskazuje, że dla



Rys. 2. Współczynniki korelacji i proste regresji obrazujące zależność energii kiełkowania ziarna z różnych lat zbioru od czasu przechowywania



Rys. 3. Współczynniki korelacji i proste regresji obrazujące zależności zdolności kiełkowania ziarna z różnych lat zbioru od czasu przechowywania

Energia i zdolność kiełkowania odmian pszenicy ozimej po kolejnych latach przechowywania.

Lp.	Odmiana	w roku zbioru	Energia kiełkowania							
			liczba lat przechowywania							ziarna
			1	2	3	4	5	6	7	
1.	Dańkowska Selekcyjna	71,5	87,2	84,3	65,9	47,5	36,0	10,8	5,2	0,4
2.	Wysokolitewka Sobieszyńska	7,4	87,6	74,8	58,3	44,4	34,2	5,0	2,2	0,4
3.	Puławska Wczesna	81,6	84,5	67,9	57,7	42,9	29,9	9,5	4,4	0,9
4.	Dańkowska Graniatka Zachodnia	80,4	86,7	72,7	61,7	38,4	24,1	9,4	5,8	1,6
5.	Podhalanka	45,4	83,8	68,8	51,9	30,4	25,0	3,4	0,5	0,0
6.	Barbarossa	32,3	80,6	67,1	52,1	39,8	31,9	5,4	0,6	0,0
7.	Egipcjanka	66,4	85,4	67,4	55,5	43,8	33,2	8,2	0,8	0,0
8.	Ostka Krukowska	64,2	79,7	48,3	43,9	26,4	24,7	5,2	0,2	0,0
9.	Więctawicka Wczesna	83,8	88,4	75,6	68,2	51,3	35,5	16,4	6,3	1,7
10.	Antonińska Wczesna	62,6	81,4	67,2	56,8	43,9	32,2	8,4	6,7	1,0
11.	Słupicka Bostorol	62,2	90,6	80,1	64,0	53,2	38,6	15,0	6,8	1,0
12.	Kronwete	62,2	87,5	76,5	71,1	57,0	45,2	20,8	11,2	1,4
13.	Sobótka	51,3	87,8	61,7	62,2	43,4	42,1	8,5	0,3	0,0
14.	Sandomierska	66,7	90,1	70,8	66,8	36,9	23,4	2,1	0,0	0,0
15.	Krakowianka	53,6	90,3	72,4	58,2	50,3	43,0	11,1	0,4	0,0
16.	Kujawianka Więctawicka	47,3	81,5	65,4	46,8	44,1	33,9	7,2	0,9	0,0
17.	Langs Weihens-tephaher Tassilo	40,9	79,2	52,4	38,1	21,8	12,8	0,2	0,0	0,0
18.	Masters Squaere-hegel	26,2	81,9	67,9	48,8	34,5	29,2	7,6	0,1	0,0
19.	Lwowianka	38,2	81,5	62,6	47,6	39,3	28,0	1,4	0,0	0,0
20.	Ostka Grubokłosa	53,4	82,8	55,8	46,6	30,4	18,6	8,5	0,3	0,0
21.	Tenmarg	31,0	80,6	50,2	43,4	33,8	29,8	7,1	1,4	0,0
22.	Stojkiste	29,4	83,5	50,3	47,1	32,4	26,2	4,4	0,3	0,0
23.	Ostka Mikulicka	80,7	91,8	71,8	56,6	37,2	22,5	9,3	3,1	0,6
24.	Eka	81,2	84,4	68,1	48,4	39,5	25,2	10,2	5,3	1,0
25.	Jokosowa	72,8	85,2	65,7	47,5	31,2	10,3	0,4	2,5	0,6
26.	Ibrido	50,5	74,6	56,6	42,5	38,9	21,1	8,0	1,2	0,0

celów praktycznych należy prowadzić badania w tym zakresie z nowymi odmianami, aktualnie uprawianymi. Dlatego przeprowadzono II etap badań.

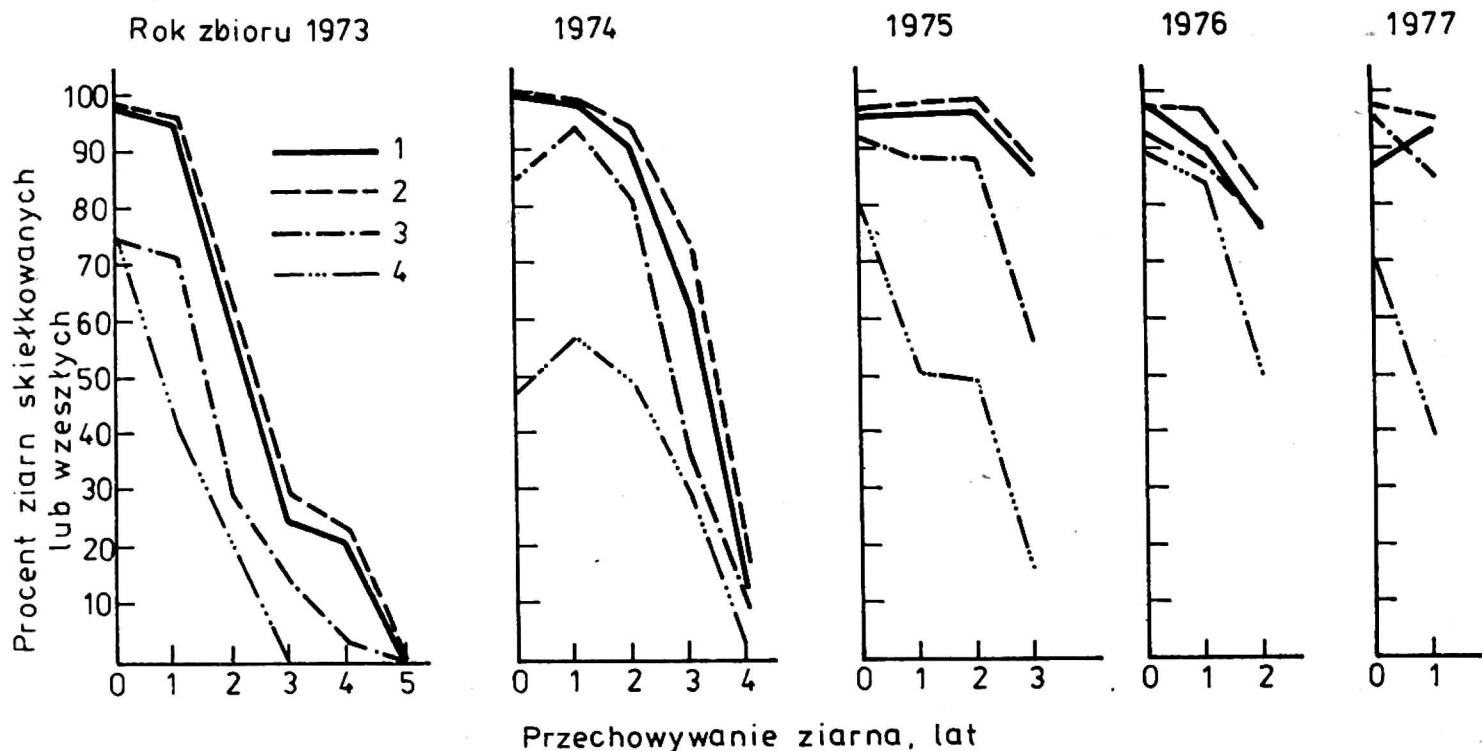
Zyto wysoką energię i zdolność kiełkowania zachowało przez rok, najwyżej dwa lata /rys.4/, natomiast siłę wzrostową, szczególnie w warunkach polowych, traciło szybciej, dlatego ziarno

Tabela 1

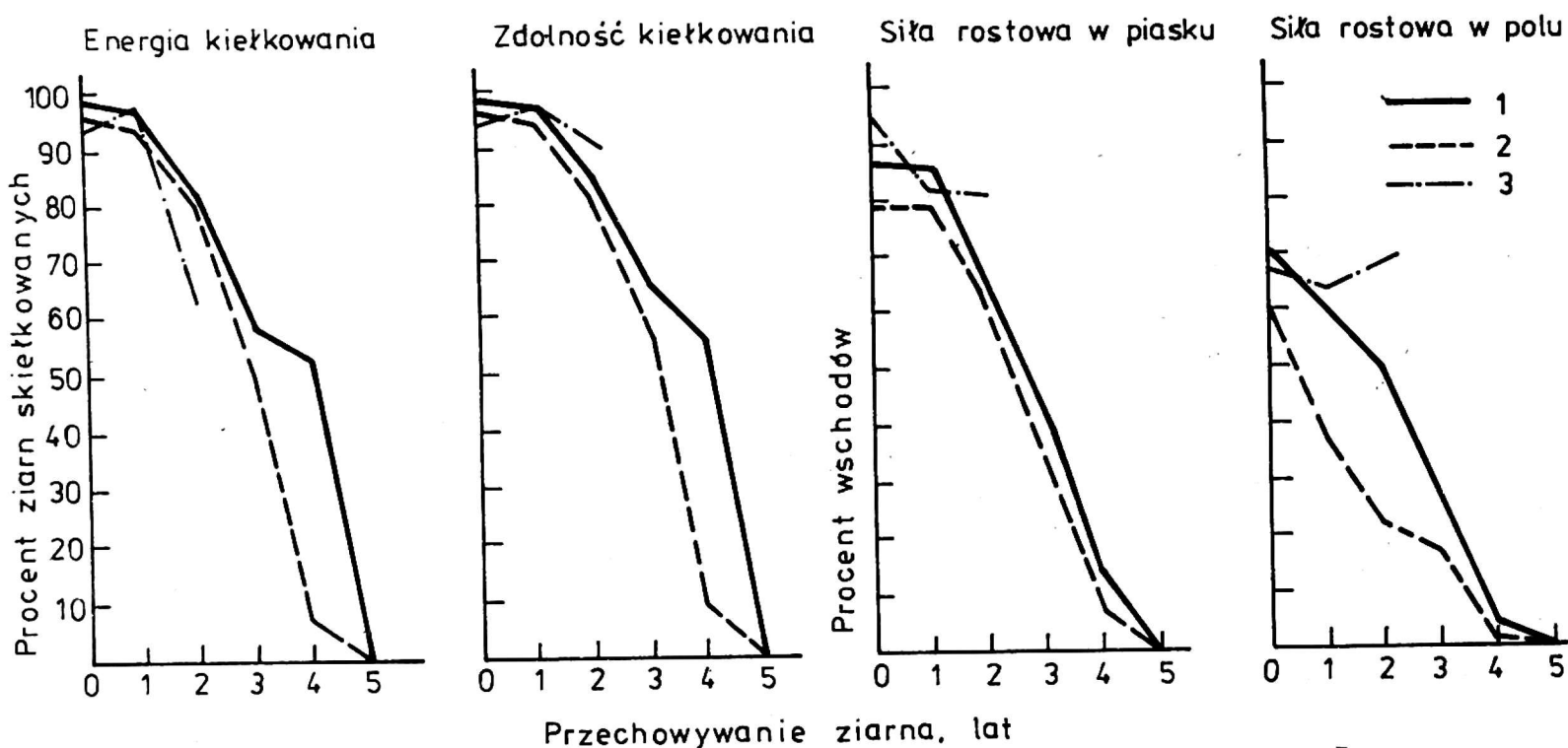
Średnie z lat 1957-1964

w roku zbioru	Zdolność kiełkowania							
	liczba lat przechowywania ziarna							
	1	2	3	4	5	6	7	8
98,3	97,9	95,6	87,5	65,2	48,5	18,6	8,8	1,2
98,6	97,1	94,5	86,9	61,6	47,4	15,6	6,0	1,3
96,9	94,9	86,3	75,5	58,9	41,6	19,6	7,5	1,6
97,1	93,9	87,7	77,7	57,4	36,4	17,4	8,7	1,4
97,7	96,9	92,7	86,8	60,6	38,4	4,9	2,3	0,0
98,8	95,2	93,1	87,3	61,4	50,2	12,7	11,2	0,0
98,7	95,6	88,8	86,9	69,2	50,4	18,9	7,1	0,0
98,0	95,0	87,8	81,9	52,2	39,5	10,8	1,5	0,0
98,7	97,3	95,1	88,0	71,4	45,7	27,5	8,9	2,1
91,9	95,9	93,5	83,6	64,7	47,1	16,8	10,3	2,5
96,8	97,1	95,8	92,2	74,7	56,3	31,1	15,1	2,1
96,1	97,6	95,2	92,8	77,5	62,5	34,6	20,2	2,7
93,8	96,0	93,6	83,7	65,6	55,6	21,7	9,6	0,0
99,0	97,1	94,0	86,7	63,1	42,4	5,7	0,5	0,0
98,4	98,1	93,3	91,1	74,2	59,0	28,9	10,2	0,0
98,2	97,4	94,4	86,4	71,3	53,5	23,4	6,6	0,0
97,7	95,0	90,6	77,5	42,7	25,6	0,9	0,0	0,0
95,2	97,3	96,4	89,3	72,4	48,2	27,3	23,7	0,0
99,2	96,0	91,3	74,1	53,9	36,9	4,2	0,6	0,0
98,4	96,2	86,5	70,2	54,7	38,6	2,9	1,2	0,0
88,2	95,8	92,0	86,5	68,6	49,7	25,9	11,1	0,0
96,2	96,1	89,6	70,1	54,4	40,5	9,7	1,2	0,0
98,3	96,5	92,9	80,5	64,1	33,6	17,5	4,8	1,0
97,0	96,3	90,8	75,3	56,8	37,4	15,6	8,2	1,4
98,4	93,9	84,9	70,5	52,7	22,3	5,5	3,9	1,0
88,6	92,9	91,3	80,3	66,4	42,9	18,6	7,2	0,4

przechowywane przez dwa lata charakteryzowało się siłą wzrostową poniżej 50%, pomimo że zdolność kiełkowania była ponad 90% /zbiór 1974, 1975/.



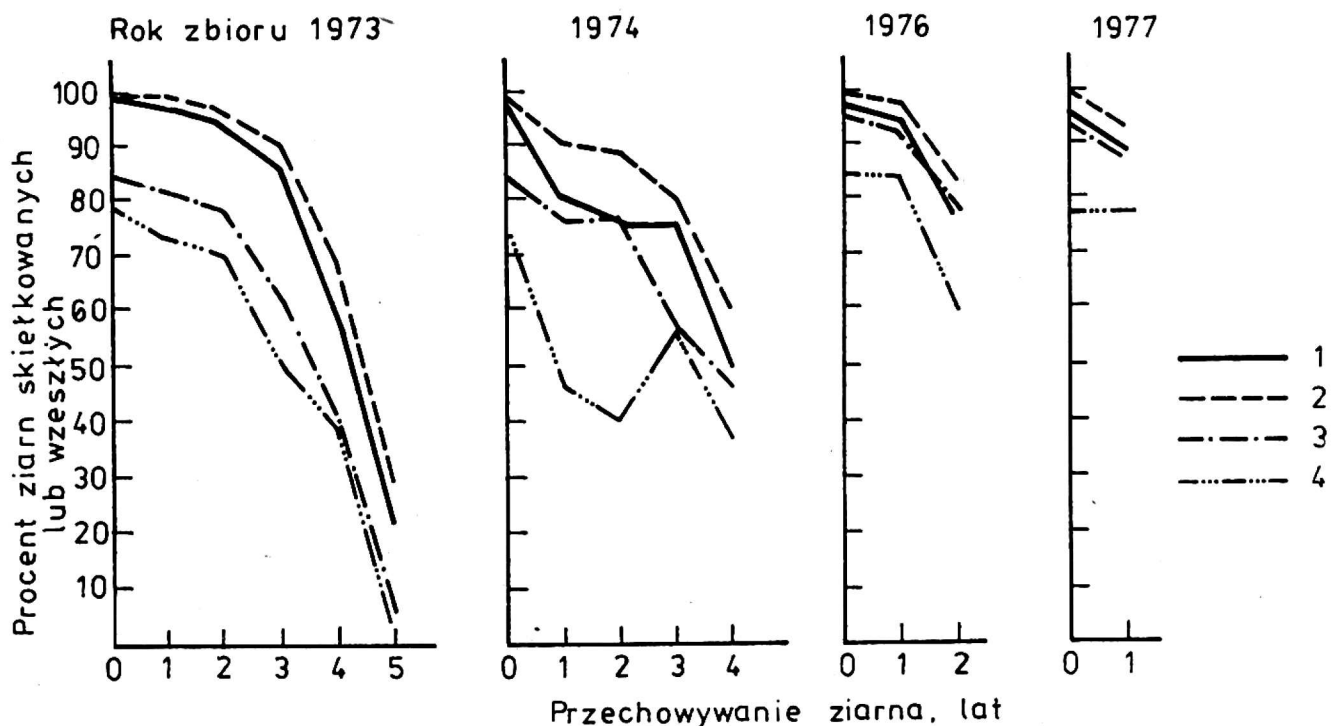
Rys. 4. Energia i zdolność kiełkowania oraz siła wzrostowa ziarna żyta z różnych lat zbioru w zależności od wieku nasion: 1 - energia kiełkowania, 2 - zdolność kiełkowania, 3 - zdolność wschodów w wazonach, 4 - zdolność wschodów w polu



Rys. 5. Energia i zdolność kiełkowania oraz siła wzrostowa odmian żyta w zależności od wieku nasion: 1 - Dańkowskie Selekcyjne, 2 - Dańkowskie Srebrne, 3 - AR-3

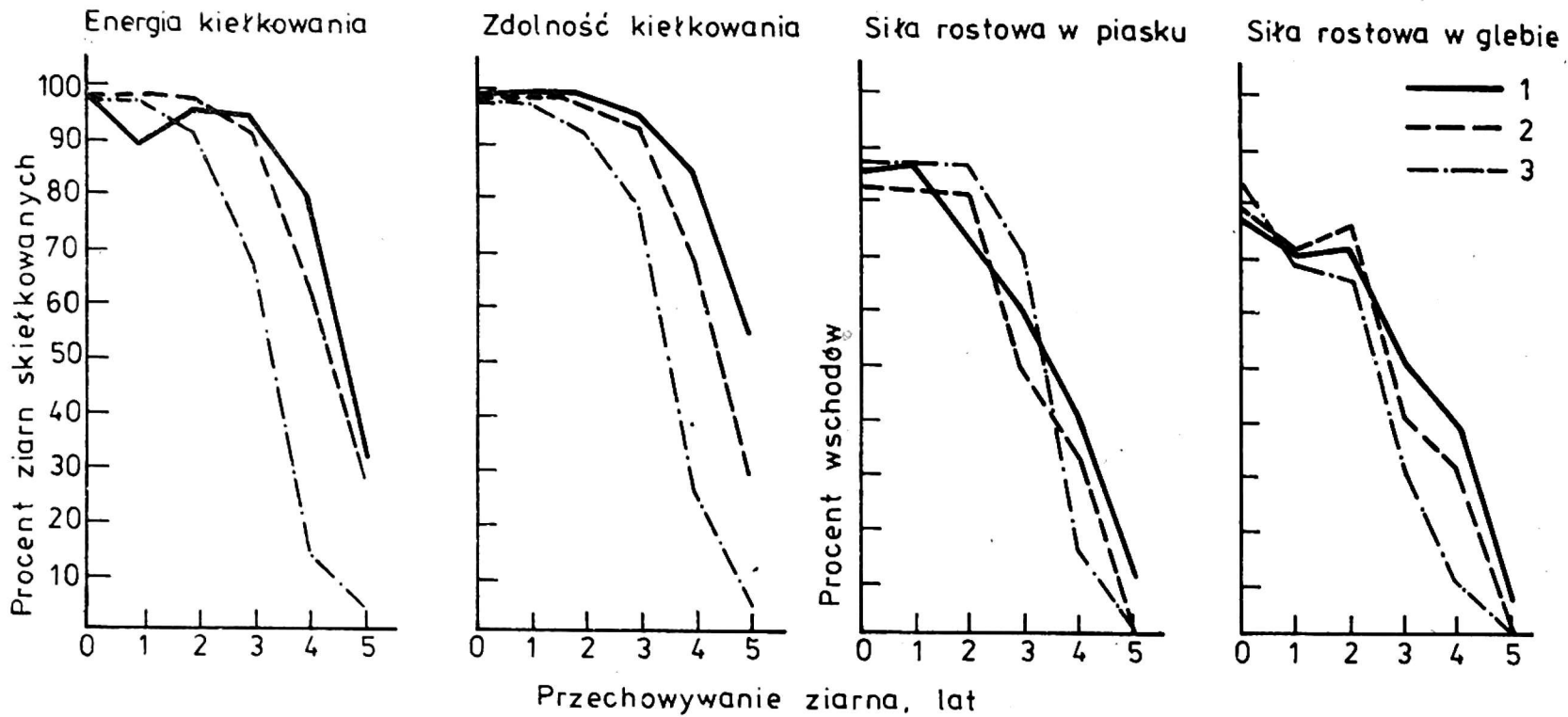
Pośród badanych 8 odmian żyta największe zróżnicowanie zdolności kiełkowania i siły wzrostowej wykazały Dańkowskie Selekcyjne, Dańkowskie Srebrne i AR-3, dlatego ograniczono się do przedstawienia wyników badań tylko tych odmian /rys. 5/. Odmiany Dańkowskie Selekcyjne i Dańkowskie Srebrne wykazały wysoką energię kiełkowania przez 2 lata magazynowania, AR-3 tylko przez rok, po czym nastąpiło szybkie zmniejszenie omawianej cechy. Zdolność kiełkowania powyżej 90% utrzymała się u odmian Dańkowskie Selekcyjne i Dańkowskie Srebrne przez rok, a u odmiany AR-3 przez lat 2. Siła wzrostowa odmiany AR-3 utrzymała się na podobnym poziomie przez 2 lata magazynowania, natomiast u pozostałych odmian w warunkach laboratoryjnych utrzymywała się przez jeden rok, po czym następowało silne zmniejszenie się, a w warunkach polowych uległa zmniejszeniu już po rocznym magazynowaniu ziarna /rys. 5/.

Pszenica ozima wysoką zdolność i energię kiełkowania zachowała przez 1-3 lat, zależnie od roku zbioru, wysoką siłę wzrostową w warunkach laboratoryjnych przez około 2 lata magazynowania, natomiast siła wzrostowa w polu niekiedy silnie spadała już po rocznym przechowaniu ziarna /rys. 6/.

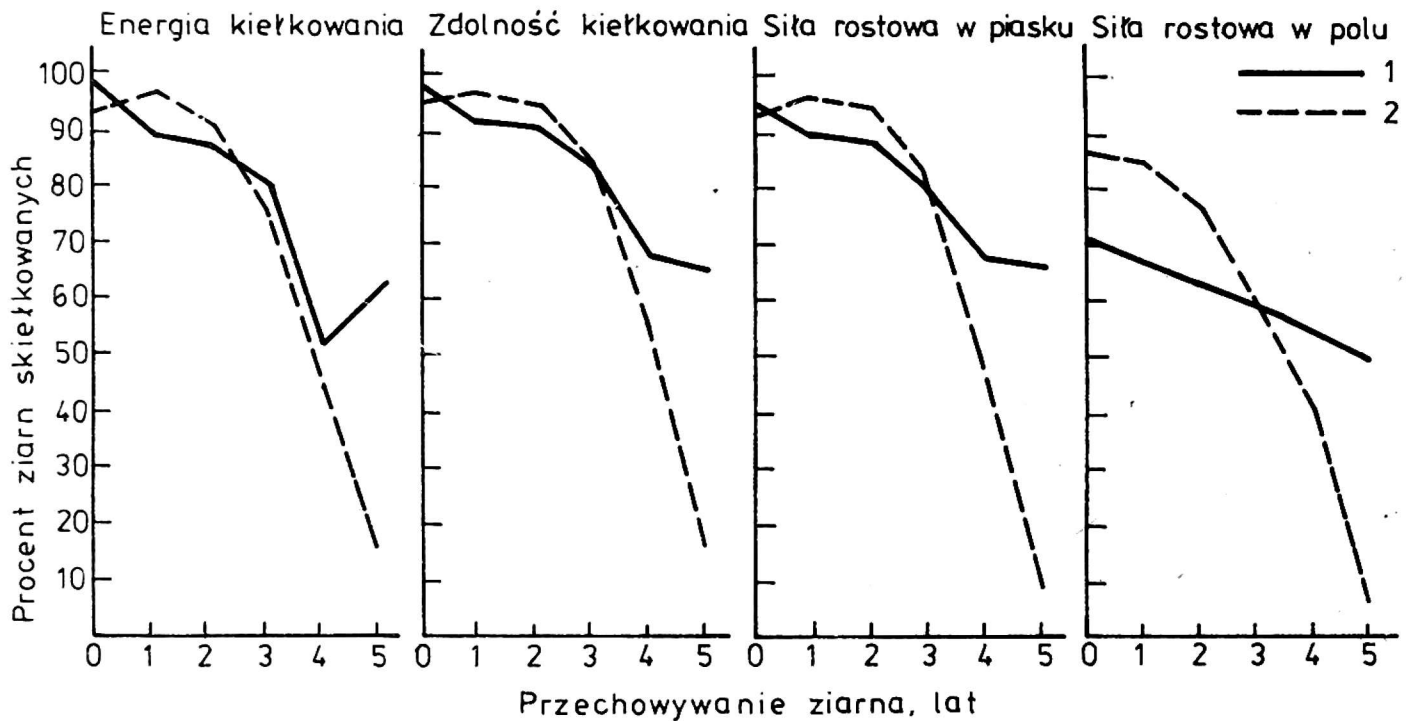


Rys. 6. Energia i zdolność kiełkowania oraz siła wzrostowa ziarna pszenicy ozimej z różnych lat zbioru w zależności od wieku nasion: 1 - energia kiełkowania, 2 - zdolność kiełkowania, 3 - siła wzrostowa w piasku, 4 - siła wzrostowa w glebie

Większe różnice międzyodmianowe energii i zdolności kiełkowania oraz siły wzrostowej wystąpiły po dłuższym niż 2-letnie przechowywanie ziarna /rys. 7/. Odmiana Mironowska 808 szybciej traciła zdolność i energię kiełkowania oraz siłę wzrostową w polu niż pozostałe odmiany, natomiast w warunkach laboratoryjnych charakteryzowała się podobną lub większą siłą wzrostową niż pozostałe odmiany przez okres 3 lat magazynowania.



Rys. 7. Energia i zdolność kiełkowania oraz siła wzrostowa odmian pszenicy ozimej w zależności od wieku nasion: 1 - Grana, 2 - Dana, 3 - Mironowska 808



Rys. 8. Energia i zdolność kiełkowania oraz siła wzrostowa odmian jęczmienia ozimego w zależności od wieku nasion: 1 - Pella, 2 - Regia

Badane odmiany jęczmienia ozimego charakteryzowała wysoka energia i zdolność kiełkowania przez okres 2 lat, duża zaś siła wzrostowa w laboratorium przez 3 lata magazynowania ziarna /rys. 8/. Odmiana Regia cechowała się większymi wartościami energii i zdolności kiełkowania oraz siły wzrostowej, szczególnie w warunkach polowych, ale jednocześnie krótszym okresem żywotności ziarna niż odmiana Pella.

Wykonane badania dają podstawę do przedstawienia następujących wniosków:

1. Istnieje duża zależność długowieczności ziarna od zdolności i energii kiełkowania w roku zbioru po przejściu okresu spoczynku.
2. Duże zróżnicowanie gatunków i odmian pod względem długości okresu zachowania zdolności kiełkowania ziarna dowodzi, że cecha ta jest uwarunkowana genetycznie, przy czym zróżnicowanie międzygatunkowe wydaje się być większe niż międzyodmianowe.
3. Szybsza utrata siły wzrostowej niż zdolności kiełkowania ziarna magazynowanego dowodzi konieczności badania zdolności jego wschodów, jeżeli przeznaczone zostanie do siewu.
4. Zróżnicowanie długości okresu zachowania żywoności ziarna odmian zbóż ozimych wskazuje na potrzebę badań w tym zakresie z nowymi odmianami, wprowadzanymi do produkcji.

Я.Мазурек, Я.Мазурек

СПОСОБНОСТЬ ПРОРАСТАНИЯ И СИЛА РОСТА ЗЕРНА ОЗИМЫХ УЛЕБНЫХ
ЗЛАКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА

Р е з ю м е

Исследования по определению продолжительности периода, в котором зерно сортов озимых хлебов сохраняет свои хозяйственные и биологические качества в условиях зернохранилища без кондиционирования воздуха проводились в период 1958-1977 гг. В общем, в двух этапах /1958-1972, 1972-1977 гг./ исследовали 35 сортов озимой пшеницы, 9 сортов озимой ржи и 4 сорта озимого ячменя.

Результаты опытов показывают, что зерно скорее теряет свою ростовую силу, чем способность прорастания; продолжительность периода сохранения способности прорастания обусловлена генетически, а долговечность зерна зависит от способности и энергии прорастания в году уборки по истечении периода покоя.

J. Mazurek, J. Mazurek

GERMINATION ABILITY AND GROWTH POWER OF GRAIN OF WINTER
CEREALS DEPENDING ON THE STORAGE PERIOD LENGTH

Summary

Investigations aiming at determination of the period, in which the grain of winter cereals would preserve its agricultural and biological value under conditions of a granary without air conditioning, were carried out in the period 1958-1977. In total 35 varieties of winter wheat, 9 varieties of winter rye and 4 varieties of winter barley were tested at two stages /1958-1972, 1972-1977/.

Results of the experiments have proved that the grain loses its growth power sooner than germination ability, the period of the germination ability preservation being conditioned genetically, and that the grain longevity depends on the germination energy and ability in the year of harvest after passage of the dormancy period.