

JULIAN BELOTTI

Laboratorium Technologiczne — Sandomierz
Zakład Metodyki Oceny i Produkcji Materiału Siewnego
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — Radzików

Ocena przydatności urządzenia płytkowego do kiełkowania nasion zbóż

Testing of the plate facility of the „Szmal” type for cereal seed germination

Оценка пригодности прототипного прибора типа „Шмал” для проращивания семян зерновых растений

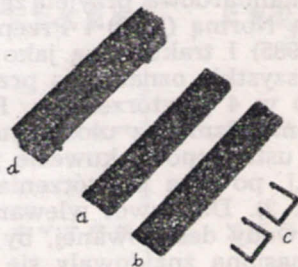
Przeprowadzono atestację prototypowego urządzenia do kiełkowania nasion zbóż, zwanego kiełkownikiem płytkowym typu „Szmal”. Przebadano równolegle, metodą standardową wg. Polskiej Normy PN-79/R-65950 nasiona, czterech partii pszenicy ozimej, czterech partii pszenżyta ozimego i czterech partii jęczmienia jarego. Zdolność kiełkowania nasion wszystkich przebadanych partii zbóż nie różni się istotnie od wyników badań uzyskanych metodą standardową. Stosowanie tego typu kiełkowników można polecić wszystkim placówkom takim jak Stacje Hodowli Roślin, gospodarstwa rolne, itp., które badania takie mogą przeprowadzać i to z dużą dokładnością w swoich laboratoriach dla własnych potrzeb.

KOMUNIKAT

W Laboratorium Technologicznym ZMOiPMS — IHAR w Sandomierzu wykonano atestację prototypowego urządzenia do kiełkowania nasion, zwanego dalej kiełkownikiem typu Szmal, wykonanego w Akademii Rolniczej w Poznaniu przez doc. R. Szmalą. Urządzenie to uzyskało patent Urzędu Patentowego Nr. RP 105443.

Zastosowanie i opis urządzenia

Kiełkownik zbudowany jest z wielu jednakowych płytek, wykonanych z tworzywa sztucznego (Rys. 1). Wymiary pojedynczej płytki są następują-



Rys. 1. Urządzenie typu „Szmal” do kiełkowania nasion zbóż. a — płytka pojedyncza z widocznymi wgłębieniami, b — płytka odwrócona, c — zaciski, d — zestaw 5 płytek spiętych zaciskami

Fig. 1. The plate-germinator of the „Szmal” type for cereal seeds. a — single plate with visible concavities b — reverse of plate, c — clips, d — set of five plates fastened together with clips

ce : długość — 20 cm, szerokość — 3,9 cm, grubość na poziomie wgłębień (gniazd) — 0,7 cm. Każda płytka wzdłuż brzegu posiada 25 wgłębień, w których umieszcza się nasiona.

Dla zbadania 100 nasion (jedno powtórzenie) potrzebne jest pięć płytek. Na czterech płytkach układa się nasiona, a piąta służy do przykrycia nasion ułożonych na pierwszej płytce. Nasiona ułożone w gniazdach, zawsze zarodkiem w dół, przykrywa się podwójnym paskiem bibuły filtracyjnej w ten sposób, by w dolnej części bibuła dotykała dna naczynia, w którym ustawione zostaną płytki. Płytki spina się dwoma zaciskami wykonanymi z tego samego tworzywa.

Metodyka i wyniki atestacji aparatu

Do atestacji aparatu użyto 4 prób nasion pobranych z czterech różnych partii pszenicy ozimej odmiany Parada, czterech partii pszenżyta ozimego odmiany Grado i tyłuż partii jęczmienia jarego odmiany Aramir. Nasiona każdej próby badano równolegle — na kiełkowaniu typu Szmale i metodą standardową, przyjętą zgodnie z Polską Normą (1979) i Przepisami ISTA (1985) i traktowaną jako kontrola. Wszystkie oznaczenia przeprowadzono w 4 powtórzeniach. Płytki (urządzenie Szmale) z ułożonymi nasionami ustawiono w kuwecie po 10 sztuk, t.j. po dwa powtórzenia (100 nasion \times 2). Do kuwety wlewano po 140 ml. wody destylowanej, by kiełkujące nasiona znajdowały się stale w wilgotnym środowisku. Dostęp wody nie był regularny. Przeprowadzono ocenę zdolności kiełkowania, określając nasiona skiełkowane normalnie, nienormalnie kiełkujące, martwe i nieskiełkowane. Dodatkowo oznaczano typy siewek nienormalnych. Przy porównywaniu wyników posługiwano się tolerancjami

(latitudami) podanymi w Polskiej Normie (1979).

Uzyskane wyniki oceny kiełkowania nasion przedstawiono w tabeli 1. Wskaźnik **zdolności kiełkowania** nasion wszystkich przebadanych prób, z trzech gatunków zbóż, uzyskany na kiełkowniku typu Szmale, nie różnił się istotnie od analogicznego wskaźnika uzyskanego w badaniach kontrolnych, przy użyciu metody standardowej. Wprawdzie wyniki średnie dla badanych nasion pszenicy i jęczmienia były niższe niż uzyskane w badaniach kontrolnych, ale różnica, w przypadku pszenicy jest równa 3% i odpowiada dopuszczalnej latitudzie. Dla jęczmienia wynosi 1%, przy dopuszczalnej 6%. W przypadku pszenżyta, w obu metodach uzyskano wyniki analogiczne.

Udział **nasion martwych**, w doświadczeniach z użyciem kiełkowania typu Szmale, dla pszenicy i pszenżyta, był o 1% niższy niż w metodzie standardowej, przy czym, dopuszczalna różnica wynosi 2%. W przypadku nasion jęczmienia uzyskano jednakową ilość nasion martwych, dla obu badanych wariantów metodycznych, równą 13%.

Analizując występowanie nasion **nienormalnie kiełkujących** ustalono, że w badanych partiach nasion pszenżyta i jęczmienia różnice (1%) — nie przekraczają dopuszczalnych latitud. Znacznie więcej nasion nienormalnie kiełkujących stwierdzono, na kiełkowniku typu Szmale, u pszenicy. Średni wynik wynosi 5% jest wyższy od uzyskanego przy zastosowaniu metody standardowej przekracza graniczną wartość dopuszczalnej latitudy.

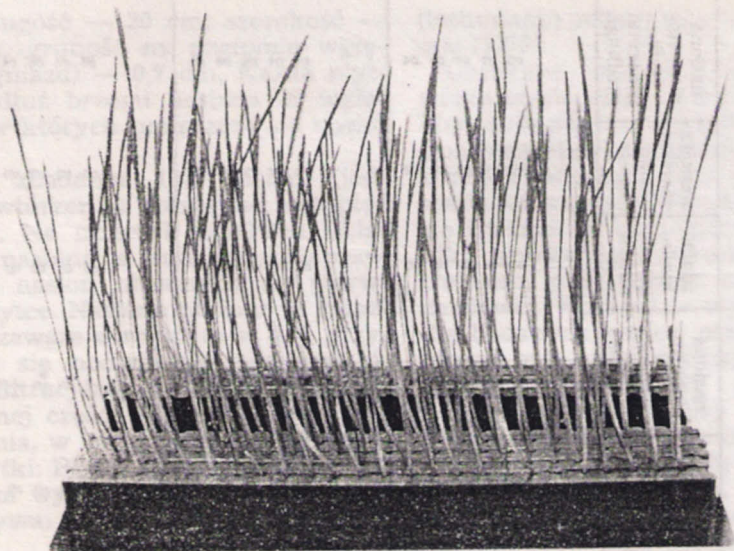
W tabeli 2 przedstawiono procentową liczbę poszczególnych typów siewek nienormalnych. Przy typowaniu siewek i zaliczaniu ich do odpowiednich kategorii anomalii, posługiwano się opisem podanym w Polskiej Normie (1979), Przepisach ISTA (1985) i wskazówkami zawartymi w metodyce oceny nasion (Do-

Wyniki atestacji kielkownika płytkowego typu „Szmal” (%)
 Results of seed germination with the use of plate germinator of the „Szmal”-type (%)

| Nr próby Sam- ples | Kielkownik „Szmal” „Szmal” Germinator | | | Metoda wg PN-79/R-65950 Method according to the Polish standard | | | Różnice pomiędzy metodami Differences between methods | | | Dopuszczalne latitudy Admissible latitudes | | |
|---|--|------------------------------------|--|---|------------------------------------|--|--|------------------------------------|--|---|------------------------------------|--|
| | zdoln. kielk. germi- nation | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kielk. abnormal seedlings | zdoln. kielk. germi- nation | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kielk. abnormal seedlings | zdoln. kielk. germi- nation | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kielk. abnormal seedlings | zdoln. kielk. germi- nation | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kielk. abnormal seedlings |
| Pszenica ozima „Parada” Winter wheat cv. „Parada” | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 93* | 1 | 6* | 97 | 2 | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 | 2 | 3 |
| 2. | 94 | 1 | 5 | 95 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| 3. | 92 | 3 | 5* | 96 | 4 | 0 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| 4. | 93 | 3 | 4 | 97 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| ± | 93 | 2 | 5 | 96 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Pszenżyto ozime „Grado” Winter Triticale cv. „Grado” | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 95 | 4 | 1 | 97 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 2. | 94 | 4 | 2 | 97 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 3. | 94 | 4 | 2 | 94 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 4. | 97 | 2 | 1 | 93* | 5 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| ± | 95 | 3 | 2 | 95 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| Jęczmień ozimy „Aramir” Winter barley cv. „Aramir” | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 84 | 14 | 2 | 87 | 12 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 |
| 2. | 86 | 12 | 2 | 88 | 10 | 2 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 2 |
| 3. | 84 | 10 | 6 | 85 | 14 | 1 | 1 | 4 | 5* | 6 | 5 | 3 |
| 4. | 82 | 15 | 3 | 81 | 17 | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 5 | 2 |
| ± | 84 | 13 | 3 | 85 | 13 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 | 5 | 2 |

Wyniki atestacji kielkownika płytkowego typu „Szmal” (%)
 Results of seed germination with the use of plate germinator of the „Szmal”-type (%)

| Nr próby Samples | Kielkownik „Szmal” „Szmal” Germinator | | | Metoda wg PN-79/R-65950 Method according to the Polish standard | | | Różnice pomiędzy metodami Differences between methods | | | Dopuszczalne latitudy Admissible latitudes | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|--|---|---------------------------|--|---|---------------------------|--|--|---------------------------|--|
| | zdoln. kiełk. germination | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kiełk. abnormal seedlings | zdoln. kiełk. germination | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kiełk. abnormal seedlings | zdoln. kiełk. germination | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kiełk. abnormal seedlings | zdoln. kiełk. germination | nasiona martwe dead seeds | nasiona nienorm. kiełk. abnormal seedlings |
| Pszenica ozima „Parada” Winter wheat cv. „Parada” | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 93* | 1 | 6* | 97 | 2 | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 | 2 | 3 |
| 2. | 94 | 1 | 5 | 95 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| 3. | 92 | 3 | 5* | 96 | 4 | 0 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| 4. | 93 | 3 | 4 | 97 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| ± | 93 | 2 | 5 | 96 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Pszenżyto ozime „Grado” Winter Triticale cv. „Grado” | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 95 | 4 | 1 | 97 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 2. | 94 | 4 | 2 | 97 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 3. | 94 | 4 | 2 | 94 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 4. | 97 | 2 | 1 | 93* | 5 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| ± | 95 | 3 | 2 | 95 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| Jęczmień ozimy „Aramir” Winter barley cv. „Aramir” | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 84 | 14 | 2 | 87 | 12 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 |
| 2. | 86 | 12 | 2 | 88 | 10 | 2 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 2 |
| 3. | 84 | 10 | 6 | 85 | 14 | 1 | 1 | 4 | 5* | 6 | 5 | 3 |
| 4. | 82 | 15 | 3 | 81 | 17 | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 5 | 2 |
| ± | 84 | 13 | 3 | 85 | 13 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 | 5 | 2 |



Rys. 2. Siewki pszenicy ozimej odm. Parada na kiełkowniku typu „Szmal”. Kuweta z dwoma powtórzeniami tj. 2×100 nasion

Fig. 2. Seedlings of wheat cv. Parada on the plate-germinator of the „Szmal” type. Two repetitions — 2×100 seeds

rywalski i in. 1964). W nasionach wszystkich ocenianych gatunków, obserwowano najczęściej powtarzający się typ anormalności, oznaczony symbolem IIIc i IIIe. Te siewki nienormalne, charakteryzowały się między innymi, pęknięciem pochewki liściowej i występowaniem krótkich skarlowiących korzonków. Ten typ anomalii występował częściej w doświadczeniach przeprowadzanych na kiełkowniku typu Szmal. Było to szczególnie wyraźne u pszenicy. Wydaje się, że większość uszkodzeń pochewki liściowej może powstać w tym czasie, gdy liść wysuwa się przez wąski otwór w górnej krawędzi płytki kiełkownika.

Ponadto występowały siewki zaliczane do następujących kategorii:

IIIa — występujące u pszenicy i jęczmienia przy użyciu kiełkownika typu Szmal. Niewielkie ilo-

ści stwierdzono dla nasion pszenżyta

IIIb — niewielkie ilości stwierdzono w doświadczeniach z nasionami pszenżyta i jęczmienia, ale tylko z użyciem kiełkownika typu Szmal

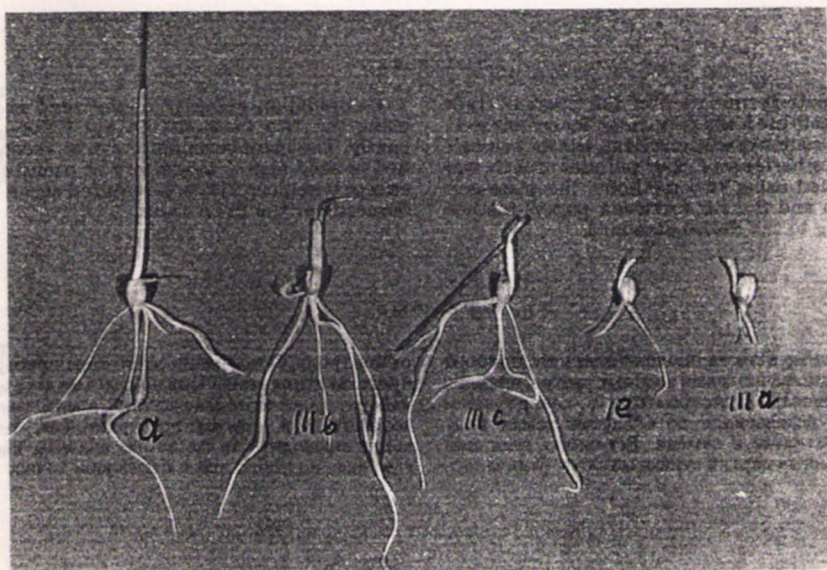
Ia, Ie, If — niewielkie lub bardzo niewielkie ilości stwierdzono w obu metodach.

Po przeprowadzeniu doświadczeń atestacyjnych nasuwają się następujące uwagi:

1. Na atestowanym kiełkowniku typu Szmal nie ma możliwości oznaczania energii kiełkowania, ani pośredniego liczenia kiełków. Przy liczeniu pośrednim, konieczne jest rozdzielanie płytek i oddzielanie pasków bibuły, co powoduje uszkodzenie znacznej liczby siewek, które powinny jeszcze pozostawać na kiełkowniku do końca trwania analizy.

Siewki nienormalne pszenicy, pszenżyta i jęczmienia (%) przy zastosowaniu dwu metod oceny nasion
 Abnormal seedlings of wheat, Triticale and barley (%) determined with the use two seed testing methods

| Metoda badania Method | Typ nienormalnych siewek Type of abnormal seedlings | | | | | | |
|---|--|----|----|------|------|------|------|
| | Ia | Ie | If | IIIa | IIIb | IIIc | IIIe |
| Pszenica ozima „Parada” Winter wheat cv. Parada | | | | | | | |
| Kielkownik Szał Germinator | 3 | 4 | | 7 | | 13 | 11 |
| Metoda wg PN PN method | 1 | | 2 | 1 | | 5 | 4 |
| Pszenżyto ozime „Grado” Winter Triticale cv. Grado | | | | | | | |
| Kielkownik Szał Germinator | 4 | | | 2 | 1 | 2 | 8 |
| Metoda wg PN PN method | 3 | | | 4 | | | 7 |
| Jęczmień ozimy „Aramir” Winter barley cv. Aramir | | | | | | | |
| Kielkownik Szał Germinator | 1 | | | 9 | 2 | 2 | 12 |
| Metoda wg PN PN method | 7 | | 7 | 6 | | 1 | 7 |



siewka normalna: a, siewki nienormalne: typu IIIb, IIIc, Ie, IIIa
 normal — a, abnormal: IIIb, IIIc, Ie, IIIa types

Rys. 3. Siewki pszenicy ozimej
 Fig. 3. Seedlings of winter wheat

2. Czas potrzebny do wysiewu jednej próby (tj. 400 szt.) nasion na kielkownik typu Szmali jest dłuższy o około 30% niż przy metodzie standardowej.

3. Kielkownik typu Szmali nie jest przykrywany, w związku z tym konieczne jest stałe kontrolowanie poziomu wody w kuwecie, by nie dopuścić do przesuszenia podłoża kiełkowania (bibuły). Wskazane byłoby używanie tuneli foliowych przykrywających analizowany materiał nasienny.

4. Warunki oznaczania zdolności kiełkowania nasion zbóż na atestowanym kielkowniku różnią się zasadniczo od warunków podanych w Polskiej Normie PN-79/R-65950 (1979) i Przepisach ISTA (1985).

Kielkownik ten może być z powo-

dzeniem stosowany w laboratoriach Stacji Hodowli Roślin, gospodarstw rolnych i podobnych placówkach, takich, które przeprowadzając ocenę kiełkowania nasion dla własnych potrzeb, nie mają prawa wydawania świadectw o wartości siewnej tych nasion. Kielkownik typu Szmali można polecić przede wszystkim gospodarstwom rolnym, które stosując to urządzenie będą mogły przeprowadzać analizy kiełkowania nasion dla własnych potrzeb, w swoich laboratoriach, z dość dużą dokładnością. Kielkownik typu Szmali nie może być natomiast polecany do rutynowych badań w placówkach oceny nasion, w których obowiązuje stosowanie zasad zawartych w Przepisach (PN 1979, ISTA 1985).

LITERATURA

Dorywalski J., Wojciechowicz M., Bartz J., 1964. Metodyka oceny nasion PWRiL W-wa: 67-90.

Polska Norma. 1979. PN-79/R-65950. Materiał siewny. Metody badania nasion. Przepisy ISTA 1985. 1985 Seed Sci. Techn. 13, 2.

Summary

The plate-germination of the "Szmali" type was tested to use it as a germinator for cereals seed.

Germination of winter wheat, winter Triticale and spring barley seed, four samples of each, was determined using two methods: the plate-germination and the BP (between paper) method according to the Polish standard.

Germination capacity of the seed obtained using the two methods did not differ significantly. The plate germinator can be recommended in seed testing laboratory as useful facility except when certificate is required according to domestic or the ISTA rules.

Резюме

Проведено аттестацию прототипного прибора для проращивания семян хлебных злаков, прибора типа „Szmali”. Одновременно с контрольным методом исследовали по 4 партии семян пшеницы, тритикале и ячменя. Всхожесть всех анализированных партий существенно не отличалась

от контроля. Применение этого типа прибора для проращивания семян можно рекомендовать всем лабораториям селекции растений, земледельческим хозяйствам и другим предприятиям, которые могут проводить те же самые анализы для собственных потребностей и с большой точностью.