

GIBERELINY W PROCESIE JARYZACJI ZIARNA PSZENICY OZIMEJ

Andrzej Rejowski

Katedra Fizjologii Roślin WSR, Olsztyn

WSTĘP

Proces jaryzacji wiąże się prawdopodobnie z wytworzeniem przez organizm roślinny odpowiedniej ilości aktywnych związków giberelinowych [1, 2, 4, 5, 8, 11, 12]. Potwierdzeniem tego poglądu są udane próby całkowitego lub częściowego zastąpienia czynnika termicznego egzogenną gibereliną [3, 9, 15, 18, 21]. Niemniej jednak charakter i specyficzność działania tych związków oraz interakcja ich z innymi substancjami regulującymi przejście roślin do fazy generatywnej nie są jeszcze wyjaśnione.

Najbardziej przykonywającym dowodem o pozytywnym udziale giberelin w reakcjach charakterystycznych dla procesu jaryzacji byłoby wykazanie na drodze eksperymentalnej, że pod wpływem niskiej temperatury wytwarzają się w tkankach jaryzowanej rośliny związki giberelinowe zdolne do indukcji zakwitania. W literaturze naukowej znajdujemy niestety tylko nieliczne i fragmentaryczne dane na ten temat.

Badania przeprowadzone uprzednio w Katedrze Fizjologii Roślin WSR w Olsztynie wykazały, że ziarno zbóż ozimych zebrane na początku okresu dojrzałości woskowej jaryzuje się najszybciej [6, 16, 20]. Ziarno to charakteryzuje się również najwyższym poziomem związków giberelinowych [17]. Dane te potwierdzają pogląd autorów, przypisujących związkom giberelinowym rolę zasadniczego promotora procesu jaryzacji.

Pragnąc sprawdzić tę hipotezę, w pracy niniejszej przeprowadzono próbę częściowego zastąpienia czynnika termicznego jaryzacji związkami giberelinowymi, wyekstrahowanymi z ziarna pszenicy o różnej dojrzałości. Przygotowano do zabiegu ekstrakcyjnego trzy grupy ziarna: 1) nie jaryzowane, 2) poddane częściowej jaryzacji i 3) poddane całkowitej jaryzacji.

METODYKA

Badania przeprowadzono na pszenicy ozimej odmiany Odin *. Ziarno poddawano częściowej jaryzacji w ciągu 31 dni, przy wilgotności 42⁰/₀ i temperaturze od +1° do +3°C w ciemności. Ziarno przewietrzano co 2 dni, a ilość wody uzupełniano co 4 dni.

W czasie jaryzacji do ziarna wprowadzano związki giberelinowe wyekstrahowane z ziarna pszenicy ozimej Dańkowskiej Graniatki lub jarej — Ostki Kleszczewskiej, zebranego w trzech okresach rozwoju: na początku dojrzałości mleczej (18 dni po zapyleniu) w okresie dojrzałości woskowej (30 dni po zapyleniu) oraz w pełnej dojrzałości (45 dni po zapyleniu).

Przed ekstrakcją ziarno to poddawano następującym zabiegom:

1. Nie jaryzowane ziarno pszenicy ozimej i jarej podkiełkowsywano w ciągu 1 doby w temperaturze pokojowej, przy 42⁰/₀ wilgotności.
2. Ziarno pszenicy ozimej jaryzowano w ciągu 30 i 60 dni przy temperaturze od +1° do +3°C, przy wilgotności 42⁰/₀, w ciemności.

Przygotowanie ekstraktów: próbki ziarna przeznaczonego do ekstrakcji zamrażano w temperaturze —20°C w ciągu 4 godzin. Następnie rozdrabniano je i ekstrahowano trzykrotnie podwójną ilością 70⁰/₀ acetonu. Ekstrakcję przeprowadzano w temperaturze +3°C w ciągu 24 godzin. Następnie aceton odparowywano w próżni w temperaturze +34°C, pozostałość zaś wodną filtrowano, odrzucając barwniki i lipidy. Przesącz wodny oczyszczano przy pomocy octanu etylu i buforu fosforanowego (pH 6,2) według metodyki podanej przez Radley [13].

Wyekstrahowane związki (w postaci roztworu wodnego) dodawano do jaryzującego się ziarna: jednokrotnie w pierwszym lub piętnastym, lub też trzydziestym dniu jaryzacji oraz trzykrotnie w pierwszym, piętnastym i trzydziestym dniu jaryzacji. We wszystkich wymienionych terminach stosowano dwa stężenia: 1 g jaryzującego się ziarna zadawano ekstraktem z 1 g ziarna oraz ekstraktem z 10 g ziarna.

Efektywność stosowanych zabiegów sprawdzano w doświadczeniu wazonowym (wazony Mitscherlicha) według metodyki opisanej w pracach wcześniejszych [6, 16]. Doświadczenia przeprowadzano w czterokrotnym powtórzeniu, po 12 roślin w każdym. Wilgotność gleby utrzymywano w granicach 60-70⁰/₀ pełnej pojemności wodnej. Efekt przedsięwziętej jaryzacji określano na podstawie obserwacji szybkości rozwoju oraz przy pomocy współczynnika rozwoju generatywnego (WRG) **.

* Okres pełnej jaryzacji w warunkach laboratoryjnych dla tej odmiany wynosi 60 dni.

** Współczynnik rozwoju generatywnego (WRG) jest ilorazem procentu roślin w fazie generatywnej i długości ich pierwszej fazy rozwojowej (wegetatywnej) w dniach. Aby uniknąć zbyt małych liczb, WRG mnożono przez 10 [10].

WYNIKI I DYSKUSJA

Wpływ badanych ekstraktów na przebieg rozwoju generatywnego pszenicy ozimej potwierdza pogląd o nagromadzeniu się w ziarnie w trakcie jaryzacji substancji indukujących zakwitanie roślin.

Ekstrakt uzyskany z nie jaryzowanego ziarna pszenicy ozimej, niezależnie od stopnia jego dojrzałości i od stosowanej koncentracji, nie wywoływał żadnego efektu (tab. 1). Natomiast ekstrakty z ziarna pszenicy ozimej jaryzowanej w czasie 30 i 60 dni oraz z podkiełkowanego ziarna pszenicy jarej dawały bardzo wyraźną stymulację, podobną do działania czystego kwasu giberelowego [18].

Najbardziej aktywny był ekstrakt z ziarna pszenicy ozimej jaryzowanej w ciągu 60 dni (tab. 3), najmniejszą zaś aktywność wykazywał ekstrakt z ziarna jaryzowanego w ciągu 30 dni (tab. 2). Znacznie wyższa aktywność działania ekstraktów z ziarna jaryzowanego w ciągu 60 dni, w porównaniu z ekstraktami z ziarna jaryzowanego 30 dni, tłumaczy się o wiele wyższą zawartością w tym ziarnie związków giberelinowych.

Wcześniejsze badania autora nad dynamiką giberelin podczas jaryzacji ziarna pszenicy ozimej [19] wykazały, że w początkowym okresie działania chłodu aktywność ich zmniejsza się; osiągając minimum po 3 tygodniach jaryzacji. Natomiast w drugiej połowie okresu jaryzacyjnego obserwowano systematyczny przyrost zawartości tych związków.

Wpływ dojrzałości ziarna na aktywność uzyskiwanych z niego ekstraktów był bardzo wyraźny. Największą aktywnością odznaczały się ekstrakty z ziarna zebranego na początku dojrzałości woskowej (30 dzień po zapyleniu), najniższą zaś — ekstrakty z ziarna zebranego w 18 dniu po zapyleniu. Prawidłowość tę obserwowano zawsze, niezależnie od formy i od długości okresu jaryzacji ekstraktowanego ziarna.

Niejednakowa efektywność ekstraktów z ziarna o różnej dojrzałości była niewątpliwie związana nie tylko ze zmiennością poziomu giberelin w dojrzewającym ziarnie pszenicy, lecz również z różną ich jakością. Występowanie w kolejnych fazach dojrzewania nasion związków giberelinowych o różnych właściwościach chemicznych i niejednakowej aktywności biologicznej stwierdzone już było przez wielu badaczy [7, 8, 14, 17]. W dojrzewającym ziarnie zbóż (pszenica i jęczmień) wykryte były dwa maksyma aktywności związków giberelinowych, różniących się swymi właściwościami: pierwszy w początkowym okresie rozwoju ziarniaka, drugi zaś podczas gromadzenia związków zapasowych [17, 19]. Natomiast pod koniec okresu zasadniczego formowania zarodka (18-21 dzień po zapyleniu) obserwowany był wyraźny spadek zawartości giberelin.

Na tle przytoczonych danych zróżnicowanie aktywności ekstraktów w zależności od dojrzałości ekstrahowanego ziarna wydaje się być w pełni uzasadnione. Działanie badanych ekstraktów było również uzależnione

Tabela 1

Rozwój pszenicy ozimej jaryzowanej w ciągu 31 dni w ekstraktach z nie jaryzowanego ziarna pszenicy ozimej, zebranego w różnych okresach dojrzewania

The growth of winter wheat vernalized during 31 days in extracts from unvernallized winter wheat, harvested in different maturity stages

Ekstrakt z ziarna	Ekstrakt aplikowano	Ilość ekstraktu (w g ziarna) użyta jednorazowo na 1 g ziarna badanego	Procent roślin w fazie generatywnej			
			19. VII	24. VII	10. VIII	20. VIII
Zebranego w 18 dni po zapyle- niu (próba VI)	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
	jednokrotnie w 15 dni jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	2,1
	jednokrotnie w 30 dni jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
Zebranego w 30 dni po zapyle- niu (próba X)	trzykrotnie w 1, 15 i 30 dni jaryzacji	1	0,0	0,0	2,1	2,1
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
	jednokrotnie w 15 dni jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
Zebranego w 45 dni po zapyle- niu (próba XV — ziarno doj- rzałe)	jednokrotnie w 30 dni jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dni jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
		10	0,0	0,0	0,0	0,0
Kontrola I	ziarno jaryzowane w ciągu 31 dni		0,0	0,0	0,0	2,1
Kontrola II	ziarno nie jaryzowane		0,0	0,0	0,0	2,1

od wielkości stosowanej dawki oraz od terminu aplikowania. Większe stężenia dawały wyniki lepsze, optymalnym zaś terminem dawkowania był prawie zawsze 15 dzień jaryzacji (tab. 2, 3, 4). Inne terminy dawkowania ekstraktów (1 lub 30 dzień jaryzacji) dawały znacznie mniejszy

Tabela 2

Rozwój pszenicy ozimej jaryzowanej w ciągu 31 dni w ekstraktach z ziarna zebranego w różnych okresach dojrzałości. Ziarno przeznaczone do ekstrakcji jaryzowano w ciągu 30 dni

The growth of winter wheat with vernalization during 31 days in extracts from grains of different harvest maturity. The grains for extraction were submitted to vernalization during 30 days

Ekstrakt z ziarna	Ekstrakt aplikowano	Ilość ekstraktu (w g ekstrahowanego ziarna), użyta jednorazowo na 1 g ziarna badanego	Procent roślin w fazie generatywnej			
			19. VII	24. VII	10. VIII	20. VIII
Zebranego w 18 dni po zapyle- niu (próba VI)	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	2,1	6,3
		10	0,0	2,1	4,2	8,3
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	10,4	10,4
		10	0,0	6,3	10,4	14,6
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	4,2
		10	0,0	0,0	0,0	6,3
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	0,0	6,3	6,3	10,4	
Zebranego w 30 dni po zapyle- niu (próba X)	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	0,0	12,5
		10	0,0	0,0	10,4	25,0
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	8,3	10,4
		10	0,0	10,4	18,7	22,9
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	4,2	10,4
		10	0,0	0,0	4,2	14,6
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	8,3
	10	0,0	0,0	12,5	27,1	
Zebranego w 45 dni po zapyle- niu (próba XV — ziarno dojrza- łe)	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	4,3	6,3
		10	0,0	0,0	6,3	14,6
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	0,0	6,3	10,4	12,5
		10	0,0	6,3	18,7	20,8
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	6,3
		10	0,0	0,0	6,3	10,4
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	8,3	10,4
	10	0,0	6,3	16,6	16,7	
Kontrola I	ziarno jaryzowane w ciągu 31 dni		0,0	0,0	0,0	2,1
Kontrola II	ziarno nie jaryzowane		0,0	0,0	0,0	2,1

efekt. Również trzykrotne wprowadzenie ekstraktów do jaryzującego się ziarna (w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji) było mniej skuteczne niż jednokrotne aplikowanie w dniu 15 (tab. 2, 3 i 4).

Tabela 3

Rozwój pszenicy ozimej jaryzowanej w ciągu 31 dni w ekstraktach z ziarna zebranego w różnych okresach dojrzałości. Ziarno przeznaczone do ekstrakcji jaryzowano w ciągu 60 dni

The growth of winter wheat with vernalization during 31 days in extracts from grains of different harvest maturity. The grains for extraction were submitted to vernalization during 60 days

Ekstrakt z ziarna	Ekstrakt aplikowano	Ilość ekstraktu (w g ekstrahowanego ziarna), użyta jednorazowo na 1 g ziarna badanego	Procent roślin w fazie generatywnej			
			19. VII	24. VII	10. VIII	20. VIII
Zebranego w 18 dniu po zapyle- niu (próba VI)	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	16,7
		10	0,0	0,0	10,4	23,0
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	0,0	12,49	12,5	18,8
		10	0,0	8,33	16,7	35,4
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	6,25	4,2	8,3
		10	0,0	4,17	6,3	10,4
Zebranego w 30 dniu po zapyle- niu (próba X)	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	8,23	12,5	16,7
		10	0,0	10,42	14,6	20,8
	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	6,3	8,3	8,3
		10	0,0	6,3	18,8	23,0
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	10,4	18,8	29,2	47,9
		10	16,7	27,1	52,1	62,4
Zebranego w 45 dniu po zapyle- niu (próba XV — ziarno dojrza- łe)	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	8,3	8,3
		10	0,0	0,0	8,3	14,6
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	2,1	6,5	12,5	14,6
		10	9,3	16,7	25,0	33,3
	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	6,3
		10	0,0	41,2	14,6	16,7
Kontrola I	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	10,44	12,5	18,8	23,0
		10	12,5	18,5	35,4	45,8
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	6,3
		10	0,0	0,0	4,2	8,3
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	8,3	16,7	16,7
		10	0,0	12,5	14,6	23,0
Kontrola II	ziarno jaryzowane w ciągu 31 dni		0,0	0,0	0,0	4,2
	ziarno nie jaryzowane		0,0	0,0	0,0	0,0

Wyraźny wpływ terminu dawkowania ekstraktu na rozwój generatywny pszenicy ozimej potwierdza sugestia, że giberelina ma istotne znaczenie w początkowym okresie procesu jaryzacji [8, 11, 18]. W doświadczeniach autora nad wpływem egzogennych giberelin na przebieg jary-

Tabela 4

Rozwój pszenicy ozimej jaryzowanej w ciągu 31 dni w ekstraktach z podkiełkowanego ziarna pszenicy jarej, zebranego w różnych okresach dojrzałości

The growth of winter wheat with 31 days vernalization in extracts from germinated summer wheat grains with different harvest maturity

Ekstrakt z ziarna	Ekstrakt aplikowano	Ilość ekstraktu (w g ekstrahowanego ziarna) użyta jednorazowo na 1 g ziarna badanego	Procent roślin w fazie generatywnej			
			19. VII	24. VII	10. VIII	20. VIII
Zebranego w 18 dniu po zapyle- niu (próba VI)	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	4,2	8,3
		10	0,0	0,0	4,2	12,5
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	0,0	8,3	8,3	12,5
		10	0,0	8,3	16,7	18,7
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	4,2	8,3
		10	0,0	4,2	4,2	8,3
Zebranego w 30 dniu po zapyle- niu (próba X)	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	4,2	10,4	12,5
		10	0,0	8,3	10,4	18,7
	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	8,3
		10	0,0	4,2	16,7	29,2
	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	8,3	14,6	27,1	35,4
		10	10,4	31,2	37,5	49,9
Zebranego w 45 dniu po zapyle- niu (próba XV — ziarno dojrzałe)	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	4,2	8,3
		10	0,0	0,0	8,3	14,6
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	6,3	14,6
		10	8,3	12,5	27,1	37,5
	jednokrotnie w 1 dniu jaryzacji	1	0,0	0,0	8,3	8,3
		10	0,0	0,0	12,5	18,7
Kontrola I ziarno jaryzowane w ciągu 31 dni	jednokrotnie w 15 dniu jaryzacji	1	0,0	6,3	16,7	29,2
		10	0,0	12,5	25,5	39,6
	jednokrotnie w 30 dniu jaryzacji	1	0,0	4,2	6,3	8,3
		10	0,0	6,3	8,3	16,7
	trzykrotnie: w 1, 15 i 30 dniu jaryzacji	1	0,0	4,2	12,5	16,7
		10	0,0	8,3	18,7	22,9
Kontrola II ziarno nie jaryzowane			0,0	0,0	0,0	4,2
			0,0	0,0	0,0	0,0

zacji pszenicy ozimej [18] było również stwierdzone, że najlepsze wyniki daje traktowanie ziarna kwasem giberelinowym w 15 dniu jaryzacji. Próby przyspieszania jaryzacji egzogenną gibereliną wprowadzoną w 30 dniu, czyli w środku okresu jaryzacji dawały już znikome efekty.

Obszerne studia Kentzer [8] wykazały, że zahamowanie biosyntezy giberelin w pierwszych dniach jaryzacji prowadzi do całkowitego zużycia zapasów tych stymulatorów wzrostu przez jaryzujące się ziarno i zahamowania samego procesu jaryzacji. Zahamowanie biosyntezy giberelin w późniejszych okresach jaryzacji nie wywierało już istotnego wpływu na rozwój generatywny pszenicy.

Przytoczone wyżej fakty przemawiają na korzyść hipotezy, w myśl której istota indukcji giberelinowej polega prawdopodobnie na wyzwoleniu niektórych przemian metabolicznych w organizmie roślinnym [8]. W momencie, kiedy wspomniane przemiany już się rozpoczęły, lub zostały zablokowane przez inne czynniki, gibereliny nie są w stanie spełniać swej roli induktora.

Aplikowanie ekstraktów z nie jaryzowanego ziarna pszenicy ozimej nie prowadziło do zakwitania (tab. 1), mimo że w podobnym ziarnie wykryte były znaczne ilości giberelin [8, 19]. Potwierdza to przypuszczenie o jakościowych zmianach giberelin podczas jaryzacji.

Udana indukcja zakwitania pszenicy ozimej, częściowo jaryzowanej ekstraktami uzyskanymi z ziarna pszenicy jarej (tab. 4) świadczy o tym, że zdolność form jarych do reprodukcji bez przejścia okresu niskich temperatur uwarunkowana jest odpowiednim składem ilościowym i jakościowym endogennych regulatorów wzrostu.

LITERATURA

1. Bruinsma J., Patil S. S., 1963. *Naturwiss.*, 50, 505
2. Caso O. H., Highkin H. R., Koller D., 1960. *Nature*, 185, 477-79
3. Chouard P., 1960. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 11, 191-237
4. Czajłachjan M. Ch, *Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostok*, 1967, 16, 569
5. Czajłachjan M. Ch., Łożnikowa W. M., 1962. *Fizjoł. rast.*, 9, 21-31
6. Grzesiuk St., 1961. *Zesz. Nauk. WSR Olsztyn*, 11, 3-82
7. Hashimoto T., Rappaport L., 1966. *Plant Physiol.*, 41(4), 623-628
8. Kentzer T., 1967. *Acta Soc. Bot. Polon.*, 36, 7-22
9. Lang A., 1956. *Naturwiss.*, 43, 544-545
10. Markowski A., 1959. *Rocz. Nauk rol.*, 65, 71-113
11. Michniewicz M., 1965. *Naturwiss.*, 52, 88
12. Purvis O. N., 1960. *Nature*, 185-479
13. Radley M., 1958. *Ann. Bot.*, 22, 297-307
14. — 1966. *Nature*, 210, 969
15. Razumow W. J., 1960. *Agrobiol.*, 3, 406-79
16. Rejowski A., 1962. *Rocz. Nauk rol.*, 86-A-1, 57-73
17. — 1964. *Bull. Acad. Polon. Sci.*, 13; 233-36 (ser. biol.)
18. — 1965. *Bull. Acad. Polon. Sci.*, 14, 369-72 (ser. biol.)
19. — 1967. *Morfologiczne i fizjologiczne dojrzewanie ziarna pszenicy i jęczmienia*, Wyd. WSR w Olsztynie
20. — Sójka E., 1962. *Hod. Roś, Aklim. i Nas.*, 6, 157-72
21. Weibel R. O., 1960. *Agron., J.*, 2, 122-123

STRESZCZENIE

W pracy niniejszej przeprowadzono próbę częściowego zastąpienia termoindukcji u ziarna pszenicy ozimej ekstraktami z jaryzowanego i nie jaryzowanego ziarna pszenicy ozimej oraz z ziarna pszenicy jarej.

Wyniki badań nad wpływem tych ekstraktów na przebieg rozwoju generatywnego pszenicy ozimej pozwalają wysunąć następujące wnioski:

1. Charakter działania ekstraktów na rozwój pszenicy ozimej zbliżony jest do działania egzogenego kwasu giberelinowego.

2. Aktywność badanych ekstraktów uzależniona jest od dojrzałości ziarna, stopnia jego jaryzacji oraz od terminu aplikowania.

3. Największy wpływ wywiera ekstrakt z ziarna pszenicy ozimej zebranego w dojrzałości woskowej oraz jaryzowanego 60 dni.

4. Optymalnym terminem aplikowania ekstraktów jest 15 dzień jaryzacji.

5. Udana indukcja zakwitania pszenicy ekstraktami z ziarna jaryzowanego świadczy o udziale czynnika hormonalnego w procesie rozwoju generatywnego pszenicy ozimej

A. Pzёvski

ГИББЕРЕЛЛИНЫ В ПРОЦЕССЕ ЯРОВИЗАЦИИ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Краткое содержание

В работе проведено попытку частичной замены термоиндукции у зерна озимой пшеницы экстрактами из яровизированного и неяровизированного зерна озимой пшеницы, а также из зерна яровой пшеницы.

Результаты исследований по влиянию этих экстрактов на процесс генеративного развития озимой пшеницы позволяют сделать следующие выводы:

1. Характер действия экстрактов на развитие озимой пшеницы является близким действию экзогенной гиббереллиновой кислоты.

2. Активность исследованных экстрактов зависит от зрелости зерна, степени его яровизации, а также от срока введения экстракта.

3. Наисильнейшее влияние оказывал экстракт из зерна озимой пшеницы, собранного в восковой зрелости и яровизированного в течение 60 дней.

4. Оптимальным сроком введения экстрактов является 15 день яровизации.

5. Успешная индукция цветения пшеницы экстрактами из яровизированного зерна свидетельствует об участии гормонального фактора в процессе генеративного развития озимой пшеницы.

A. Rejowski

GIBBERELIC ACID IN THE VERNALIZATION PROCESS OF WINTER WHEAT SEEDS

Summary

In this study trials were performed of partial replacements of thermoinduction in winter wheat with extracts of vernalized or not vernalized winter or spring wheat.

The results of the study upon the influence of those extracts on the generative growth of winter wheat allow to pose following conclusions:

1. The character of influencing the growth of winter wheat is nearly corresponding to the exogen effects of gibberellic acid.

2. The activity of tested extracts of the maturity of grain, its grade of vernalization and the time of its application.

3. The greatest influence effects the extract of winter wheat grain, which was harvested in waxen maturity and vernalized during 60 days.

4. The best time of application of the extract is the 15th day of vernalization.

5. A successfull induction of blossoming of wheat with extracts of vernalized grain testifies the participation of the hormonal agent in the generative growth process of winter wheat.