

KSZTAŁTOWANIE SIĘ WARTOŚCI UŻYTKOWEJ KLĘBKÓW ORAZ CECH
FIZYCZNYCH LIŚCI I KORZENI KILKU ODMIAN BURAKA CUKROWEGO
W ZALEŻNOŚCI OD SKŁADU OTOCZKI

Jan Szklarz, Stanisława Wójcik
Instytut Uprawy Roli i Roślin AR w Lublinie

Tadeusz Wolski
Zakład Chemii Nieorganicznej AM w Lublinie

WSTĘP I PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

Stała migracja ludności wiejskiej do miast i coraz większy brak siły roboczej na wsi zmusza do poszukiwania dróg ograniczenia nakładów pracy ręcznej w produkcji rolnej, między innymi w uprawie buraka cukrowego [5, 8, 18]. Dlatego też uzyskanie klębków jednokiełkowych, ich otoczkowanie i tym samym ułatwienie kłopotliwej przecinki oraz uproszczenie, a nawet eliminacja ręcznej przerywki, już od wielu lat stanowiło poważny problem [12]. Pierwszym krokiem na drodze rozwiązania tego problemu było mechaniczne segmentowanie klębków, a w następnym etapie otoczkowanie uzyskanych jedno- i dwukiełkowych nasion [2, 7, 12, 15].

Wyhodowanie odmian jednonasiennych wzmogło poszukiwania właściwego sposobu otoczkowania nasion, bowiem o wartości materiału siewnego decydują nie tylko jego cechy uwarunkowane genetycznie, ale również wartość siewna (zdolność kiełkowania, stopień jednokiełkowości i inne), która może być w znacznym stopniu modyfikowana przez zabiegi technologiczne, a przede wszystkim otoczkowanie [5, 11, 16].

Otoczkowanie nasion było znane od dawna i nawet opatentowane w końcu XIX stulecia [8]. Pierwsze próby otoczkowania klębków dla

celów praktyki rolniczej przeprowadzono jednak dopiero około 1950 r. [3, 8, 13].

Podstawowymi elementami otoczki są substancja budulcowa oraz lepiszcze [1, 3, 4, 13, 14, 17, 22]. Jako wypełniacz może służyć torf, maczka drzewna, mielona słoma, trawa, leca, wermikulit, różne naturalne i sztuczne włókna odpowiednio zmielone, natomiast jako lepiszcza używa się kleiku skrobiowego, pektyny, melasy, żelatyny, kazeiny, glikocelu i innych [1, 3, 6]. Ponadto w skład otoczki mogą wchodzić insektycydy, fungicydy, składniki pokarmowe, a niekiedy substancje stymulujące kiełkowanie [3, 4, 13, 14, 17]. Zaleca się również dodanie 20% roztworu mikroelementów. Gospodarkę wodną otoczki reguluje się przez dodanie substancji hydrofobowych i hydrofilnych [3].

Dodawanie nawozów do otoczki nie jest konieczne, gdyż w procesie kiełkowania nasion ma miejsce najpierw heterotroficzne odżywianie kiełka kosztem zapasów znajdujących się w nasieniu. W tym czasie kiełkujące nasiona nie korzystają w zasadzie z pokarmu znajdującego się w otoczce. Gdy natomiast roślina przechodzi na autotroficzne odżywianie, system korzeniowy szybko wydostaje się z otoczki i prawdopodobieństwo wykorzystania zawartych w niej soli jest również bardzo małe [17].

Wśród różnych pierwiastków chemicznych niezbędnych dla żywienia organizmów żywych ważną rolę odgrywa magnez. Rośliny pobierają go z gleby w formie jonu Mg^{++} i zużywają na budowę chlorofilu, do tworzenia soli wapniowo-magnezowo-pektynowych i połączeń z fityną. Magnez odgrywa dużą rolę w aktywizacji fosfatazy, a w dalszej kolejności w przemianach węglowodanów. Brak tego składnika hamuje wzrost roślin, następuje pogorszenie ich wartości paszowej i odżywczej [9].

W Technologicznym Zakładzie Chemii Nieorganicznej AM w Lublinie i w Zakładzie Agrofizyki PAN w Lublinie opracowano i opatentowano metodę uzyskiwania preparatów magnezowych z odpadów przemysłowych [20, 21]. Preparaty magnezowe mogą mieć zastosowanie w rolnictwie, lub jako dodatek do mas otoczkujących kłębki buraka cukrowego [22].

Skład chemiczny otoczki i sposób jej nałożenia są czynnikami,

które w bardzo dużym stopniu decydują o zdolności kiełkowania nasion i precyzji ich wysiewu [3]. Jednakże, podobnie jak w przypadku stosowania nasion nie otoczkowanych, wysoki poziom agrotechniki stanowi nieodzowny warunek pełnego wykorzystania biologicznych i użytkowych właściwości nasion otoczkowanych [7, 8, 11, 19].

CEL I METODYKA BADAŃ

Celem pracy było określenie wartości użytkowej kłębków buraka cukrowego po zastosowaniu tlenku magnezu do masy otoczkującej, uzyskanego z krajowych surowców odpadowych [22], a tym samym wyeliminowanie tego składnika importowanego z drugiego obszaru płatniczego.

Badania zdolności kiełkowania przeprowadzono w laboratorium Hodowli Buraka Cukrowego w Lublinie, siły rostu w Instytucie Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie, polową zdolność wschodów oraz cechy biometryczne liści i korzeni określano w RZD Felin koło Lublina, zaś analizy chemiczne korzeni w laboratorium Cukrowni Lublin.

W doświadczeniu badano 3 odmiany buraka cukrowego: PN-Mono 1, PN-Mono 3 i PN-Mono 4. W skład otoczki wchodziły następujące komponenty: mączka drzewna z drzew liściastych (81%), skrobia ziemniaczana (10%), glikocel (3%) i MgO (6%), który występował w różnej postaci.

Przyjęto następujące kombinacje doświadczenia:

1. Kombinacja kontrolna (bez otoczki),
2. Zasadowy węglan magnezowy,
3. 98,8% zasadowy węglan magnezowy
0,8% węglan cynku
0,4% węglan manganawy.
4. 97,6% zasadowy węglan magnezowy
0,8% węglan cynku
0,4% węglan manganawy
1,0% kwas borny
0,2% węglan miedziowy (malachit).

Nr kombi- nacji	Skład preparatu magnezowego	PN-Mono 1		
		4	7	14
1	Kombinacja kontrolna (bez otoczki)	81	84	85
2	Zasadowy węglan magnezowy	72	73	73
3	98,8% zasadowy węglan magnezowy + 0,8% węglan cynku + 0,4% węglan manganawy	66	71	71
4	97,6% zasadowy węglan magnezowy 0,8% węglan cynkowy 0,4% węglan manganawy 1,0% kwas borny 0,2% węglan miedziowy	63	71	73
5	95,2% zasadowy węglan magnezowy 0,4% węglan miedziowy 2,0% kwas borny 1,6% węglan cynkowy 0,8% węglan manganawy	72	74	74
6	98,8% zasadowy węglan magnezowy 1,0% kwas borny 0,2% węglan miedziowy	65	71	73
7	Pyły magnezowe	72	75	77
8	$3 \text{ MgCO}_3 \times \text{Mg/OH}/_2$	48	59	62
9	MgO otrzymany w Katedrze Chemii Ogólnej AR 48	48	61	62
10	Tlenek magnezowy otrzymany z zasadowego węglanu magnezowego	60	71	71
11	Tlenek magnezowy otrzymany z odczynni- kowego zasadowego węglanu magnezowego	71	76	76
12	Tlenek magnezu (MgO) - import z drugie- go obszaru płatniczego	63	74	75
	Średnio	65	72	73

NIR_{0,05}: po 14 dniach - między odmianami 1,2 między kombina-
 po 7 dniach - "- "- 1,2 "- "-
 po 14 dniach - "- "- 1,2 "- "-

kielekowania kłębków

PN-Mono 3			PN-Mono 4			Średnio		
po dniach								
4	7	14	4	7	14	4	7	14
77	79	79	77	80	81	78	81	82
63	65	65	57	59	59	64	66	66
62	64	64	55	58	58	61	64	64
56	59	60	60	66	68	60	65	67
55	58	58	51	60	60	59	64	64
58	61	61	59	61	62	61	64	65
60	61	61	58	65	65	63	67	68
61	64	64	55	59	59	55	61	62
51	58	58	57	62	62	52	60	61
44	54	54	60	66	66	55	64	64
53	59	59	58	64	64	61	66	66
47	55	55	65	69	70	58	66	67
57	61	62	59	64	64	60	66	66
cjami - 2,9 we współdziałaniu: odmiany x kombinacje - 4,2								
- 3,0 -" -" -" - 4,2								
- 3,0 -" -" -" - 4,2								

5. 95,2% zasadowy węglan magnezowy
0,4% węglan miedziowy
2,0% kwas borny
1,6% węglan cynkowy
0,8% węglan manganawy.
6. 98,8% zasadowy węglan magnezowy
1,0% kwas borny
0,2% węglan miedziowy.
7. Pyły magnezowe otrzymane przez spalanie odpadów stopu magnezowego GA-8.
8. $3 \text{MgCO}_3 \times \text{Mg(OH)}_2$.
9. MgO otrzymany w Katedrze Chemii Ogólnej AR.
10. Tlenek magnezowy otrzymany z zasadowego węglanu magnezowego.
11. Tlenek magnezowy otrzymany z odczynnikowego zasadowego węglanu magnezowego.
12. Tlenek magnezu (MgO) importowany z drugiego obszaru płatniczego.

Energię i zdolność kiełkowania określono według Polskiej Normy PN-79/R-65950 i PN-78/R-65023, zaś siłę rostu metodą Hiltnera w gruzie ceglanym.

Nasiona wysiano w polu 10 maja, po 100 nasion każdej kombinacji w 6 powtórzeniach. Polową zdolność wschodów określono po 14 i 21 dniach. Po przerywce pozostawiono rośliny w odległości 25 cm w rzędzie. Rozstawa rzędów wynosiła 40 cm. W czasie zbioru (II dekada października) wykonano pomiary biometryczne liści i korzeni. Po spręćcie w korzeniach badano zawartość suchej masy, cukru i popiołu. Wyniki badań opracowano statystycznie, a średnie przedstawiono w tabelach.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zdolność kiełkowania kłębków trzech odmian buraka cukrowego w zależności od składu otoczki ilustruje tabela 1. W obrębie badanych odmian, niezależnie od terminu pomiaru, najwyższą zdolnością

kiełkowania charakteryzowały się kłębki nie otoczkowane (komb. 1). Kłębki odmiany PN-Mono 1 w każdym terminie lepiej kiełkowały w porównaniu z odmianami PN-Mono 3 i PN-Mono 4, a różnice były istotne. Porównując odmiany PN-Mono 3 i PN-Mono 4 można stwierdzić, że kłębki odmiany PN-Mono 4 charakteryzowały się istotnie wyższą laboratoryjną zdolnością kiełkowania.

T a b e l a 2

Polowa zdolność wschodów

Kombinacje	PN-Mono 1		PN-Mono 3		PN-Mono 4		Średnio	
	po dniach							
	14	21	14	21	14	21	14	21
1	19	57	11	19	3	43	11	40
2	11	46	31	35	4	27	15	36
3	3	41	14	28	2	22	6	30
4	21	48	13	16	7	29	14	31
5	22	49	13	21	8	24	14	31
6	13	38	15	27	4	23	11	29
7	7	33	16	24	6	24	10	27
8	4	24	18	30	4	18	9	24
9	4	34	14	27	3	25	7	29
10	-	21	12	18	8	21	7	20
11	1	22	15	28	10	26	9	25
12	3	32	10	22	9	22	7	25
Średnio	9	38	15	24	6	25	10	29

$NIR_{0,05}$: po 14 dniach: między odmianami - 1, 4
między kombinacjami - 3, 5
odmiany x kombinacje - 5,0
po 21 dniach: między odmianami - 2, 2
między kombinacjami - 5, 4
odmiany x kombinacje - 7,7

Siła rostu

Kombinacje	PN-Mono 1		PN-Mono 3		PN-Mono 4		Średnio	
	po dniach							
	7	14	7	14	7	14	7	14
1	81	84	74	76	65	69	73	76
2	84	84	40	58	-	54	41	65
3	80	82	41	52	-	32	40	55
4	74	79	44	58	-	60	39	66
5	71	76	47	56	-	22	39	51
6	80	84	66	74	-	76	49	78
7	52	63	52	59	6	58	37	60
8	62	71	50	58	7	60	40	63
9	75	78	38	52	1	20	38	50
10	80	83	45	61	-	26	42	57
11	68	72	51	64	66	74	62	70
12	59	67	45	52	47	48	50	56
Średnio	72	77	49	60	16	50	46	62

$NIR_{0,05}$:

po 7 dniach: między odmianami - 2,2
między kombinacjami - 5,5
odmiany x kombinacje - 7,8

po 14 dniach: między odmianami - 3,1
między kombinacjami - 7,6
odmiany x kombinacje - 10,8

Zróżnicowanie formy preparatu magnezu w otoczce miało istotny wpływ na zdolność kiełkowania kłębków. Średnio po 14 dniach, niezależnie od odmiany, wahała się ona od 61% (komb. 9) do 82% (komb. 1 - kontrolna). Analiza średnich wyników dla kombinacji otoczek po-

zwala stwierdzić, że kłębki nie otoczkowane kiełkowały najlepiej. Zdolność ich kiełkowania była istotnie wyższa od pozostałych kombinacji. Wartość omawianej cechy w obrębie kłębków otoczonych wynosiła 61-68%, a najmniejszą istotną różnicą określoną z 5% ryzykiem błędu wynosiła 2,9. Wynika z tego, że tylko nieliczne kombinacje różniły się między sobą istotnie. Stwierdzono również istotny wpływ interakcji czynników odmianowych z kombinacjami otoczek ($NIR_{0,05}$ po 14 dniach = 4,2). Niezależnie od składników otoczki zdolność kiełkowania określona w warunkach laboratoryjnych była wyrównana.

Polowa zdolność wschodów była modyfikowana czynnikami doświadczenia i ich interakcją. Po 14 dniach od daty siewu najlepiej kiełkowały kłębki odmiany PN-Mono 3 (15%), znacznie niżej PN-Mono 1 (9%) i PN-Mono 4 (6%), natomiast po 21 dniach najwyższą polową zdolnością kiełkowania charakteryzowały się kłębki odmiany PN-Mono 1 - 38% (tab. 2).

Niezależnie od odmiany zróżnicowanie formy magnezu w otoczce istotnie różnicowało omawianą cechę. Różnice w polowej zdolności wschodów po 14 dniach sięgały 9% (15% w komb. 2 i 6% w komb. 3), zaś po 21 dniach 20% (40% w komb. 1 i 20% w komb. 10). W polu najlepiej kiełkowały kłębki kontrolne (nie otoczkowane - komb. 1), natomiast spośród otoczonych najlepiej kiełkowały kłębki w komb. 2, 4, 5 i 3, odpowiednio 36, 31, 31, 30%. Porównując otoczki wykonane z komponentów krajowych z otoczką, w której skład wchodził MgO z importu, należy podkreślić dobre oddziaływanie otoczek krajowych w początkowym okresie wzrostu roślin w warunkach polowych, wyrażające się wyższą polową zdolnością kiełkowania.

Siła rostu, niezależnie od daty jej określania, była wyższa w przypadku odmiany PN-Mono 1 aniżeli u dwu pozostałych odmian. Na podkreślenie zasługuje wysoki wigor kłębków odmiany PN-Mono 1 istotnie wyższy niż PN-Mono 3 i PN-Mono 4. Odmiana PN-Mono 4 w 6 kombinacjach otoczki [2-6, 10] po 7 dniach w ogóle nie skiełkowała, natomiast po 14 dniach największy wigor wykazała w kombinacji 6 - 76%. W porównaniu z innymi kombinacjami wariant 12, w którym zastosowano importowany tlenek magnezu charakteryzował się znacznie niższą siłą rostu. Odmiany PN-Mono 1 i PN-Mono 3 w tej kombinacji miały naj-

Cechy biome-

Kombinacje	Wysokość liści, cm				Liczba
	PN-Mono 1	PN-Mono 3	PN-Mono 4	\bar{x}	
1	54,5	54,2	54,6	54,4	28,8
2	53,7	63,2	39,3	52,1	34,3
3	49,3	51,1	49,7	50,0	28,9
4	59,3	60,5	43,0	54,3	35,4
5	59,2	51,5	41,7	50,8	47,2
6	54,6	47,9	45,9	49,5	35,4
7	52,6	53,0	46,7	50,8	31,2
8	48,9	54,8	45,3	49,7	28,9
9	47,4	52,2	44,4	48,0	25,2
10	48,0	55,9	47,8	50,6	26,1
11	50,5	55,6	40,8	49,0	24,1
12	48,9	50,9	40,2	46,7	22,6
średnie	52,2	54,2	45,0	50,5	30,7

$NIR_{0,05}$:

między odmianami	0,9
między kombinacjami	2,3
odmiany x kombinacje	3,3

T a b e l a 4

tryczne liści

liści, szt.			Masa liści z 1 rośliny, g			
PN-Mono 3	PN-Mono 4	\bar{x}	PN-Mono 1	PN-Mono 3	PN-Mono 4	\bar{x}
21,5	26,7	25,7	419	217	412	349
21,3	24,5	26,7	513	312	197	341
21,4	27,1	25,8	328	240	275	281
27,7	25,8	29,6	635	353	267	418
20,7	22,8	30,2	584	248	192	341
18,8	24,1	26,1	444	196	224	288
21,1	24,6	25,6	346	241	233	273
19,1	26,0	24,7	268	232	233	244
21,7	23,2	23,4	266	273	209	249
21,8	30,2	26,0	329	292	259	293
18,9	25,6	22,9	357	265	192	271
20,7	20,4	21,2	297	216	163	225
21,2	25,1	25,6	399	257	238	298
		2,1				20
		-				49
		5,2				69

Cechy biome-

Kombi- nacje	Wystawanie główek, cm				Długość korzenia, cm				Obwód	
	PN- Mono 1	PN- Mono 3	PN- Mono 4	\bar{x}	PN- Mono 1	PN- Mono 3	PN- Mono 4	\bar{x}	PN- Mono 1	
1	3,3	1,9	2,9	2,7	24,4	17,7	24,6	22,2	28,5	
2	4,0	1,7	3,6	3,1	23,6	19,8	22,5	22,0	29,6	
3	3,4	2,9	4,2	3,5	22,9	18,5	24,8	22,1	26,5	
4	4,9	3,2	3,2	3,8	27,0	23,7	24,9	25,2	35,0	
5	6,3	1,5	4,6	4,1	30,0	19,6	24,0	24,5	34,4	
6	6,1	2,0	3,8	4,0	28,4	17,0	22,8	22,7	30,3	
7	3,8	1,8	5,3	3,6	25,3	18,7	23,0	22,3	25,1	
8	4,4	1,2	4,4	3,3	22,4	19,2	24,6	22,1	25,5	
9	5,3	1,6	4,1	3,7	21,5	18,0	23,2	20,9	27,0	
10	5,5	2,3	4,9	4,2	23,1	19,9	23,8	22,3	28,6	
11	6,3	1,4	4,5	4,1	26,1	18,5	24,4	23,0	30,2	
12	5,9	1,9	4,7	4,2	23,7	18,0	22,8	21,5	28,6	
Średnio	4,9	2,0	4,2	3,7	24,9	19,0	23,8	22,6	29,1	

NIR_{0,05}:

między odmianami	0,2	0,6
między kombinacjami	0,6	1,6
we współdziałaniu:		
odmiany x kombinacje	0,9	2,2

T a b e l a 5

tryczne korzeni

korzenia, cm			Średnica korzenia, cm				Masa 1 korzenia, g			
PN- Mono 3	PN- Mono 4	\bar{x}	PN- Mono 1	PN- Mono 3	PN- Mono 4	\bar{x}	PN- Mono 1	PN- Mono 3	PN- Mono 4	\bar{x}
22,3	27,6	26,1	8,4	3,6	8,0	6,7	669	349	652	557
26,9	24,5	27,0	7,7	5,9	6,1	6,6	853	552	432	612
24,5	27,9	26,3	7,5	4,2	7,1	6,3	610	408	494	504
27,4	26,6	29,7	10,1	5,0	5,4	6,8	1106	632	880	873
25,1	23,7	27,7	10,2	6,8	6,4	8,2	1048	369	558	658
23,0	20,8	24,7	9,3	3,6	7,6	6,8	903	306	492	567
23,0	25,3	24,5	7,7	3,4	7,2	6,1	502	365	657	508
24,0	26,3	25,3	7,2	5,5	7,4	6,7	488	332	602	474
24,0	26,7	25,9	8,2	3,6	7,3	6,4	516	370	604	497
22,9	26,8	26,1	8,3	3,9	8,0	6,7	697	434	721	617
24,0	24,8	26,3	9,0	4,5	7,4	7,0	858	344	653	618
22,9	24,3	25,3	8,1	3,5	7,2	6,3	646	332	606	528
24,2	25,4	26,2	8,5	4,4	7,1	6,7	741	399	612	584

0,6

0,2

37

1,5

0,5

91

2,2

0,7

128

Kombi- nacje	Cukier				Sucha	
	PN-	PN-	PN-	\bar{x}	PN-	PN-
	Mono 1	Mono 3	Mono 4		Mono 1	Mono 3
1	19,2	21,6	19,9	20,2	24,86	26,43
2	19,2	20,0	19,9	19,7	24,90	25,77
3	19,5	19,2	20,3	19,7	25,06	24,27
4	18,1	20,0	20,0	19,4	24,20	25,07
5	18,4	21,0	19,0	19,5	23,20	25,80
6	19,4	19,5	19,0	19,3	23,47	23,83
7	19,2	20,7	20,4	20,1	24,07	24,97
8	18,9	20,2	20,3	19,8	24,23	24,23
9	19,0	19,0	19,6	19,2	23,83	24,03
10	19,6	21,2	19,9	20,2	24,73	25,77
11	20,4	20,4	20,4	20,4	25,03	24,17
12	19,0	20,2	19,9	19,7	24,33	24,07
Średnio	19,2	20,2	19,9	19,8	24,32	24,87

T a b e l a 6

miczny korzeni

masa		Popiół			
PN- Mono 4	\bar{x}	PN- Mono 1	PN- Mono 3	PN- Mono 4	\bar{x}
24,67	25,32	0,490	0,510	0,484	0,495
25,10	25,26	0,418	0,540	0,453	0,470
25,03	24,79	0,490	0,592	0,484	0,522
25,06	24,78	0,399	0,578	0,469	0,482
23,44	24,15	0,509	0,432	0,530	0,490
23,70	23,67	0,387	0,523	0,492	0,467
25,47	24,84	0,429	0,581	0,396	0,469
25,30	24,59	0,541	0,514	0,473	0,509
24,50	24,12	0,442	0,578	0,415	0,478
25,27	25,26	0,490	0,450	0,438	0,459
24,67	24,62	0,368	0,458	0,368	0,398
23,86	24,09	0,530	0,574	0,406	0,503
24,67	24,62	0,458	0,528	0,451	0,479

niższą siłę rostu, natomiast odmiana PN-Mono 4 słabszą siłę rostu wykazała jedynie w komb. 9 (20%), 5 (22%) i 3 (32%). Średnio po 14 dniach najwyższą siłą rostu odznaczały się kłębki w komb. 6 (78%) kłębki nie otoczkowane - komb. 1 (76%) i w komb. 11 (70%). Najślabiej kiełkowały kłębki w komb. 9, 5, 3 i 12 (odpowiednio 50%, 51%, 55% i 56%).

Czynniki odmianowe istotnie modyfikowały cechy biometryczne liści i korzeni, podobnie jak ich interakcja z kombinacjami otoczki (tab. 4, 5), natomiast zróżnicowanie składu otoczki nie miało istotnego wpływu na liczbę liści, zaś na pozostałe cechy biometryczne wywierało istotny wpływ.

Parametry biometryczne liści (wysokość, liczba liści i masa liści z 1 rośliny) najniższe wartości osiągały w kombinacji 12, w której do otoczkowania kłębków użyto importowanego MgO. Również cechy biometryczne korzeni w tej kombinacji były niższe od średnich niezależnie od odmiany. Należy więc stwierdzić, że zastosowanie tlenku magnezu uzyskanego z krajowych odpadów surowcowych jako komponenta otoczki zamiast importowanego MgO wydaje się być celowe i uzasadnione.

WNIOSKI

Na podstawie doświadczeń z zastosowaniem tlenku magnezu w otoczce kłębków buraka cukrowego, uzyskanego z krajowych surowców odpadowych, można sformułować następujące wnioski:

1. W niektórych kombinacjach (1, 7) w warunkach laboratoryjnych uzyskano wyższy odsetek skiełkowanych nasion niż w przypadku kombinacji 12, gdzie zastosowano importowany tlenek magnezu.

2. W warunkach polowych kłębki nie otoczkowane kiełkowały najlepiej. Lepsze wyniki w obrębie nasion otoczkowanych w porównaniu z wariantem 12 uzyskano w kombinacji (1-7, 9).

3. Wysoką siłę rostu wykazały kłębki w komb. 6, w skład której wchodził zasadowy węglan magnezowy w 98,8%, kwas borny w ilości 1% oraz węglan miedziowy w 0,2%.

4. Cechy biometryczne liści były istotnie modyfikowane czynnikami odmianowymi i ich współdziałaniem z rodzajem otoczki. Rodzaj otoczki istotnie wpływał na wysokość i masę liści.

5. Z pomiarów biometrycznych korzeni wynika, że różne formy tlenku magnezu w pewnym stopniu, statystycznie istotnym, wpływały na wystawanie główek korzeni nad powierzchnię gleby, długość, obwód, średnicę oraz masę korzenia. Podobny wpływ wywierały czynniki odmianowe i ich interakcja z rodzajem otoczki.

PIŚMIENNICTWO

1. Beloti J.: Wskazania metodyczne oceny nasion otoczkowanych. Biuletyn Inst. Hod. i Aklim. Rośl., nr 5-6, 1973.
2. Benc S.: Hodowla i produkcja jednonasiennych kłębków buraka cukrowego. Międzyn. Czas. Rol., nr 5, 1973.
3. Byszewski W., Chrobak Z.: Wpływ otoczkowania na wartość siewną kłębków buraka cukrowego. Międzyn. Czas. Rol., nr 1, 1978.
4. Byszewski W., Chrobak Z.: Zagadnienia otoczkowania kłębków buraka cukrowego. Post. Nauk Rol., nr 5, 1975.
5. Byszewski W.: Wyniki badań nad otoczkowaniem kłębków buraczanych. Now. Warzywn., nr 7, 1976.
6. Chrobak Z.: Otoczkowanie kłębków buraków cukrowych. Materiały z sesji pt.: Nowe kierunki w produkcji buraka cukrowego. Zakład Upowszechniania Postępu Akademii Rolniczej w Warszawie. Naukowcy - Praktyce, 11/4, 1974.
7. Dalke L.: Kierunki hodowli genetycznie jednonasiennych buraków cukrowych. Międzyn. Czas. Rol., nr 1, 1973.
8. Fiedziuszek J.: Informacje o otoczkowaniu nasion buraków cukrowych. Now. Warzywn., nr 7, 1976.
9. Gliński J., Wolski T.: Możliwości otrzymywania preparatów magnezowych dla rolnictwa z odpadów przemysłowych. Post. Nauk Rol., 4, 21, 1982.
10. Gutmański I.: Wpływ niektórych właściwości gleby i zabiegów uprawowych na polową zdolność wschodów. Nowe Roln., nr 4, 1975.
11. Jassem M.: Właściwości i racjonalne użytkowanie różnych typów materiału siewnego buraka cukrowego. Nowe Roln., nr 4, 1975.
12. Jassem M., Szota Z.: Postęp w uprawie i hodowli buraka cukrowego w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Post. Nauk Rol., nr 3, 1962.

13. Kolago P.: Historia i podstawy opracowania pierwszej polskiej otoczki dla kłębków buraka cukrowego. Now. Warzywn., nr 7, 1976.
14. Machłajewski S.: Wartość materiału siewnego do punktowego siewu. Gaz. Cukr., nr 12, 1974.
15. Mazurek J., Ruśniak L.: Próby otoczkowania segmentowanych nasion buraka cukrowego. Hod. Roślin, Aklim. i Nasien., t. 3, z. 5, 1959.
16. Michalski K.: O postęp w uprawie buraków cukrowych. Nowe Roln., nr 15, 1960.
17. Muchin W.: Otoczkowanie nasion. PWRiL, Warszawa 1974.
18. Ruebenbauer Z.: O jednokiełkowym typie nasienia. Post. Nauk Rol., nr 4, 1968.
19. Siwicki S., Żołnierczyk G.: Wpływ przygotowania gleby, sposobów siewu oraz niektórych innych czynników na polową zdolność wschodów buraków cukrowych. Biul. Inst. Hod. i Aklim. Rośl., nr 3-4, 1966.
20. Wolski T., Dechnik I., Gliński J.: Sposób otrzymywania preparatów magnezowych dla rolnictwa. UP PRL, P-231155, 1981.
21. Wolski T., Fiedor A., Gawecki J., Chabrajski T.: Preparaty magnezowe zwłaszcza dla rolnictwa oraz sposoby ich otrzymywania. UP PRL, P-235522, 1982.
22. Wolski T., Szklarz J., Dechnik I., Gliński J.: Masa do otoczkowania nasion zwłaszcza buraka cukrowego. UP PRL, P-235142, 1982.

Я. Шкляж, С. Вуйцик, Т. Вольски

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ КЛУБОЧКОВ
А ТАКЖЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЛИСТЬЕВ И КОРНЕЙ НЕСКОЛЬКИХ СОРТОВ
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ОБОЛОЧКИ

Р е з ю м е

В 1981-1983 гг. в Институте обработки почвы и растениеводства сельхозакадемии в Люблине провели исследования, цель которых состояла в определении пользовательной ценности клубочков, а также биометрических качеств листьев и корней сахарной свеклы после применения окиси магния для массы для образования оболочек, полу -

ченной из отечественного отходного сырья, а тем самым элиминирование этого вещества, импортированного из капиталистических стран.

В опыте исследовали 3 сорта: РN-Моно I, РN-Моно 3 и РN-Моно 4, а также 12 комбинаций оболочки. Определяли всхожесть клубочков в полевых и лабораторных условиях и силу роста. Во время уборки выполнили биометрические измерения листьев и корней. Корни после уборки подвергли химическому анализу на содержание сухой массы, сахара и золы. Результаты исследований разработали статистически.

Исследования показали, что как в лабораторных, так и в полевых условиях лучше всего прорастали клубочки, не получавшие оболочки. В пределах семян с оболочкой в нескольких комбинациях в которых применили окись магния из отечественного отходного сырья, получили высшие параметры чем при применении импортированной окиси магния. Биометрические качества листьев и корней модифицировались сортовыми факторами и их взаимодействием с видом оболочки, а в случае корней также составом оболочки.

J. Szklarz, S. Wójcik, T. Wolski

CHANGES IN THE CLUSTER USABILITY AND SOME PHYSICAL PROPERTIES OF THE LEAVES AND ROOTS OF SOME SUGAR BEET VARIETIES IN RELATION TO THE COMPOSITION OF THE ENVELOPE

S u m m a r y

The aim of the investigations was to evaluate the usable value of clusters and to assess biometric features of sugar beet leaves and roots after application of coating of magnesium oxide from domestic waste products in order to eliminate import of this component.

Three sugar beet varieties: PN-Mono 1, PN-Mono 3 and PN-Mono 4 and 12 different envelopes were included in the study. Germination capacity in laboratory and field conditions and vigor of growth were determined. During harvesting biometric features of sugar beet leaves and roots have been measured. Afterwards dry matter, sugar and ash content were estimated. The results obtained were analysed statistically.

It was stated that best germination both under laboratory and field conditions was exhibited by unenveloped clusters. Several types of envelopes of domestic MgO were characterized with better parameters as compared to those of imported MgO. Biometric features of leaves and roots were modified by varietal factors and their interaction with coating type and, in the case of roots, also with the composition of the coating.