

WPŁYW ZRÓŻNICOWANEGO NAWOŻENIA MINERALNEGO NA PLONY
NASION, SŁOMY POOMŁOTOWEJ I SIANA KUPKÓWKI POSPOLITEJ

Henryk Kern, Ryszard Baryła

Akademia Rolnicza w Lublinie

Kupkówka pospolita należy do ważniejszych gatunków traw pastewnych. Stosowana jest często w mieszankach łąkowych i pastwiskowych, a w ostatnich latach również w uprawach polowych (w monokulturach) na zieloną masę. Zapotrzebowanie nasion tego gatunku w związku ze znacznym areałem zagospodarowanych użytków zielonych w kraju jest dość duże. Znajduje się ona bowiem obecnie na trzecim miejscu w ogólnej produkcji nasion traw pastewnych w Polsce, po kostrzewie łąkowej i życicy trwałej, wykazując w kolejnych pięcioleciach wzrost udziału: 1956-1960-6,8%, 1961-1965-10,6%, 1966-1970-13,5% [3].

Wśród kilku znanych polskich odmian kupkówki pospolitej dużą ilością pędów generatywnych, a tym samym i dużą plennością nasienną, odznacza się odmiana Nakielska (Fala), podczas gdy odmiana Motycka (Nika), o typie wegetatywnym silnie ulistnionym, nie wykazuje takiej plenności nasiennej. Ekonomiczna więc strona produkcji nasiennej traw zależy w dużej mierze nie tylko od gatunku, ale również i od odmiany, które charakteryzują się różną genetyczną zdolnością produkcji nasiennej [3, 5]. Obecnie popyt na odmiany wegetatywne, choć pod względem nasiennym mało plenne, wzrasta z uwagi na wyższe efekty produkcyjne paszy.

W ramach danej odmiany uzyskiwanie optymalnych plonów nasion zależy od wielu czynników ekologicznych i agrotechnicznych, wpływających na fizjologiczne procesy rozwoju generatywnego roślin. Oprócz ogólnie przyjętych warunków agrotechnicznych w uprawie traw na nasiona, jak dobre stanowisko po okopowych, odchwaszczona gleba, siew czysty lub z odpowiednią rośliną ochronną, siew rzędowy przy odpowiedniej szerokości międzyrzędzi, dużą rolę spełnia również właściwe nawożenie oraz ochrona roślin [4, 6].

Z ogólnych zaleceń dotyczących produkcji nasiennej traw wynika potrzeba stosowania przede wszystkim nawożenia fosforowo-potasowego w określonych terminach, sprzyjającego wykształceniu ziarna, a ograniczenie nawożenia azotowego. Nadmiar azotu wpływa na rozwój masy wegetatywnej roślin, opóźnia dojrzewanie nasion oraz może powodować wyleganie, co obserwuje się często w uprawie zbóż [2]. Bez nawożenia azotem nie uzyskuje się jednak wysokich plonów nasion traw. Azot daje bowiem możliwości zwiększenia plonu zarówno wegetatywnego, jak i generatywnego, lecz w jakich ilościach i proporcjach w stosunku do PK należy go stosować dla uzyskania wysokich plonów nasion traw, nie było dotychczas konkretnej odpowiedzi doświadczalnej. Z nielicznych badań dotyczących nawożenia azotowego kupkówki pospolitej uprawianej na nasiona [1, 7, 8] na podkreślenie zasługują wyniki badań Lampetera [9], z których wynika istotny wpływ nawożenia azotowego (w dawkach 180-200 kg N/ha), na plony nasion tego gatunku. Wyższe natomiast poziomy tego nawożenia wpływały na obniżenie plonów nasion.

METODA BADAŃ

Największy areal uprawy na nasiona, na terenie działalności Lubelskiego Przedsiębiorstwa Hodowli i Nasiennictwa Roślin, zajmuje odmiana Motycka kupkówki pospolitej. W związku z tym przeprowadzono badania z wpływem zróżnicowanego nawożenia mineralnego (azotowo-fosforowego) na plony nasion, słomy i siana tej odmiany w rejonie o dużym areale uprawy kupkówki pospolitej.

W powyższych badaniach uwzględniono trzy poziomy nawożenia azotowego (50, 100 i 200 kgN/ha) i fosforowego (60, 100 i 140 kg

T a b e l a 1

Ogólna charakterystyka przebiegu pogody w okresie wegetacji w latach 1966 - 1969 wg danych stacji meteorologicznej w RZD k. Lublina

Miesiąc	Opady w mm				Średnia temperatura powietrza w °C			
	1966	1967	1968	1969	1966	1967	1968	1969
III	25,0	25,1	11,7	25,1	2,5	4,0	1,9	-2,8
IV	86,3	63,4	33,2	20,5	9,2	7,5	9,4	6,5
V	68,9	49,3	68,4	35,8	13,9	13,9	12,0	14,8

Tab. 1 cd.

Miesiąc	Opady w mm				Średnia temperatura powietrza w °C			
	1966	1967	1968	1969	1966	1967	1968	1969
VI	113,5	103,7	42,7	36,2	16,4	16,6	18,1	16,4
VII	99,5	135,1	72,9	61,1	18,1	19,2	16,8	18,1
VIII	62,1	61,8	46,1	78,5	16,7	17,2	17,1	16,8
IX	20,0	6,0	26,5	10,4	11,8	16,2	13,3	13,4
Razem								
IV-VI	268,7	216,4	144,3	92,5				
Suma roczna	770,0	611,7	462,4	371,7				

P_2O_5 /ha), które stosowano na tle jednego poziomu nawożenia potasem (80 kg K_2O /ha - tab. 2). Doświadczenie założono metodą bloków losowanych (w 4 powtórzeniach) na plantacji produkcyjnej u rolnika indywidualnego. Plantacja powyższa założona została w 1966 r. Wysiewu kupkówki pospolitej dokonano wiosną w roślinę ochronną, którą był jęczmień jary (odm. Skrzyszowicki) wysiany w ilości 80 kg/ha. Kupkówka pospolita została wysiana rzędowo o szerokości międzyrzędzi 42 cm. Po zbiorze jęczmienia (plon ziarna ok. 2500 kg z 1 ha) na plantacji kupkówki pospolitej nie wykonywano żadnych zabiegów agrotechnicznych. Wiosną 1967 r. założono doświadczenie po uprzednim płytkim spulchnieniu międzyrzędzi. Doświadczenie powyższe prowadzono w latach 1967-1969, uwzględniając plony nasion, słomy poomłotowej i siana (ze zbioru drugiego odrostu), z wyjątkiem 1969 r., w którym nie zebrano siana z uwagi na długotrwały okres suszy po zbiorze nasion.

Plantacja założona była na glebie pseudobielicowej, wytworzonej z lessów, o pH poziomu próchnicznego 6,9. Zawartość składników pokarmowych była niska (P_2O_5 - 12,8; K_2O - 10,0 mg/100 g gleby). Nawożenie mineralne stosowano corocznie wczesną wiosną z chwilą ruszenia wegetacji w następującej formie: N - 25% saletrzak, P_2O_5 - 19% superfosforat granulowany, K_2O - 40% sól potasowa.

Warunki klimatyczne w okresie wegetacji w poszczególnych latach prowadzonych badań (1967-1969) były zróżnicowane, co spowodowało dużą zmienność plonów nasion kupkówki pospolitej. Pierwszy rok badań (1967) był dość wilgotny i na ogół ciepły, co sprzyjało

T a b e l a 2

Plony nasion kupkówki pospolitej (t z ha) w zależności od nawożenia w latach 1967 - 1969

Nr obiektu	Nawożenie			Lata			Plon średni	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1967	1968	1969	z lat 1967-1968	z lat 1967-1969
1	0	0	0	0,32	0,20	0,02	0,26	0,18
2	50	60	80	0,48	0,30	0,04	0,39	0,27
3	100	60	80	0,74	0,42	0,07	0,58	0,41
4	200	60	80	0,80	0,60	0,07	0,70	0,49
5	50	100	80	0,65	0,35	0,04	0,50	0,35
6	100	100	80	0,73	0,39	0,06	0,56	0,39
7	200	100	80	0,73	0,72	0,06	0,73	0,50
8	50	140	80	0,67	0,33	0,05	0,50	0,35
9	100	140	80	0,89	0,44	0,08	0,67	0,47
10	200	140	80	0,77	0,68	0,09	0,73	0,51
NIR przy $t_{0,05}$				0,08	0,04	0,02	0,08	0,08

rozwojowi wegetatywnemu roślin (tab. 1). Drugi rok (1968) charakteryzował się dość chłodnym majem i małą ilością opadów w okresie wiosenno-letnim. Spowodowało to słabszy rozwój wegetatywny roślin, ale sprzyjało dodatniemu działaniu wysokiego poziomu nawożenia azotowego na plony nasion kupkówki pospolitej. W trzecim roku badań (1969) wystąpiły późnowiosenne przymrozki, które spowodowały przemarznięcie kupkówki pospolitej. Odbiło się to ujemnie na plonach nasion tego gatunku. Ponadto mała ilość opadów po zbiorze nasion spowodowała słaby odrost roślin po ich skoszeniu na nasiona, w związku z czym nie zebrano siana z drugiego odrostu.

PLONY NASION

Z uwagi na duże różnice w plonach nasion kupkówki pospolitej uzyskanych w latach 1967-1968, w porównaniu z rokiem 1969 r., ze względu na niekorzystne warunki pogody w ostatnim roku badań, oddzielnie zinterpretowano plony nasion tego gatunku w zależności od uwzględnionego nawożenia. Średnie plony nasion kupkówki pospoli-

tej za okres dwóch lat (1967-1968) wahały się w granicach 260 (bez nawożenia) do 730 kg (przy nawożeniu N - 200 kg/ha i P_2O_5 100 i 140 kg/ha - tab. 2). W pierwszym roku badań najwyższe plony nasion (890 kg z ha) (statystycznie udowodnione) uzyskano po zastosowaniu nawożenia azotowego 100 kg N/ha i fosforowego 140 kg P_2O_5 /ha, a w drugim roku najwyższy plon - 720 kg z ha nasion zebrano przy nawożeniu N - 200 kg/ha i P_2O_5 - 100 kg/ha. W trzecim roku badań uzyskano bardzo niskie plony, które wahały się od 20 kg (bez nawożenia) do 90 kg z 1 ha po zastosowaniu najwyższego poziomu nawożenia mineralnego (N - 200, P_2O_5 - 140 kg/ha).

Z ogólnej analizy zmienności plonów nasion kupkówki pospolitej za okres 2 lat (1967-1968) wynika istotny wpływ nawożenia mineralnego (NPK), co potwierdziło się również w 1969 roku (tab. 3). Stwierdzono również istotny wpływ zróżnicowanego nawożenia azotowego i fosforowego, a także współdziałania tego nawożenia (N x P) na plony nasion kupkówki pospolitej. W poszczególnych latach wpływ nawożenia azotowo-fosforowego był nieco inny, na co wskazuje istotne współdziałanie lat i nawożenia (tab. 3). W pierwszym roku nie stwierdzono istotnego wpływu nawożenia fosforowego w dawce 100 kg P_2O_5 /ha w stosunku do 60 kg P_2O_5 oraz nawożenia azotowego w dawce 200 kg N/ha w stosunku do 100 kg N/ha. W drugim roku natomiast (1968) nie stwierdzono tylko istotnego wpływu nawożenia fosforowego w dawce 140 kg P_2O_5 /ha w stosunku do 100 kg P_2O_5 . W trzecim roku badań nie stwierdzono wpływu nawożenia fosforowego w dawce 100 kg P_2O_5 /ha w stosunku do 60 kg P_2O_5 , najwyższego poziomu nawożenia azotowego (200 kg N/ha), a także wystąpienia istotnego współdziałania nawożenia azotowego z fosforem (tab. 3).

Produktywność nawożenia azotowego była zróżnicowana w zależności od jego poziomu. Wzrost nawożenia azotowego z 60 do 100 kg N spowodował uzyskanie wyżki plonów nasion 2,8 kg na 1 kg N (średnio za lata 1967-1968). Zwyżka tego nawożenia ze 100 do 200 kg N/ha wpłynęła na uzyskanie tylko 1,4 kg nasion kupkówki pospolitej na 1 kg N (niezależnie od poziomu nawożenia fosforowego - tab. 4). Zwraca uwagę duża zwyżka plonów nasion w pierwszym roku badań spowodowana wzrostem nawożenia azotowego z 50 do 100 kg N, a w drugim roku badań przy zwyżce nawożenia azotowego ze 100 do 200 kg N/ha. Spowodowane to było wyraźnie zróżnicowanymi warunkami klimatycznymi w poszczególnych latach. Wiosna i początek lata w 1967 charakteryzowały się dość obfitymi opadami, szczególnie czerwiec

Analiza zmienności plonów nasion kupkówki pospolitej w zależności od nawożenia
w latach 1967-1969

Źródła zmienności	Stopnie swobody	1967		1968		1969		1967-1968		1967-1969	
		Śred- nie kwad- raty	Test F	Śred- nie kwad- raty	Test F	Śred- nie kwad- raty	Test F	Śred- nie kwad- raty	Test F	Śred- nie kwad- raty	Test F
Obiekty	9	0,6828	**	0,7279	**	0,0111	**	1,1754	**	0,8845	**
w tym kwadraty obiektów:											
a) wpływ NPK	1	3,5600	**	1,6400	**	0,0411	**	5,0167	**	3,7855	**
b) wpływ P ₁₀₀ -P ₆₀	1	0,0340	-	0,0817	**	0,0033	-	0,1102	**	0,0512	**
c) wpływ P ₁₄₀ -P ₁₀₀	1	0,2017	**	0,0004	-	0,0131	*	0,0919	*	0,0982	**
d) wpływ N ₁₀₀ -N ₅₀	1	1,3067	**	0,3037	**	0,0294	**	1,4352	**	1,1602	**
e) wpływ N ₂₀₀ -N ₁₀₀	1	0,0150	-	2,3485	**	0,0006	-	0,9711	**	0,6844	**
f) interakcja P x N	4	0,1461	**	0,0371	**	0,0004	-	0,0828	**	0,2195	**
Błąd I	27	0,0189		0,0048		0,0008		0,0107		0,0069	
Lata	1 (2)							6,9000	**	25,9179	**
Błąd II	3 (6)							0,0636		0,0369	
Interakcja (obiekty x la- ta)	9(18)							0,2353	*	0,2683	**
Błąd III	27(54)							0,0132		0,0088	

* Różnice udowodnione przy poziomie p = 0,05;
** Różnice udowodnione przy poziomie p = 0,01;
- Różnice nie udowodnione.

(ok. 104 mm), co wpłynęło na znacznie słabsze działanie wysokiego poziomu nawożenia azotowego, w przeciwieństwie do nawożenia fosforowego. Wzrost nawożenia fosforowego w pierwszym roku badań z 60 do 100 kg P_2O_5 spowodował tylko wyżkę plonów nasion kupkówki pospolitej po zastosowaniu nawożenia azotowego w dawce 50 kg N/ha (efektywność 1 kg P_2O_5 - 4,3 kg nasion - tab. 5). Żyzka tego na-

T a b e l a 4

Produktywność 1 kg azotu w kg nasion kupkówki pospolitej

Nawożenie	1967			1968			Średnie z lat 1967-1968			Średnia produktywność 1 kg N
	P_2O_5									
	60	100	140	60	100	140	60	100	140	
N 100-50	5,2	1,6	4,4	2,4	0,8	2,2	3,8	1,2*	3,4	2,8
N 200-100	1,2*	-	-	3,6	6,6	4,8	1,2	1,7	0,6*	1,4

* Różnice w plonach nie udowodnione.

wożenia ze 100 do 140 kg P_2O_5 /ha spowodowała natomiast wyżki plonów przy wszystkich poziomach N, ale udowodniony wzrost plonów uzyskano po zastosowaniu 100 kg N/ha; efektywność 1 kg P_2O_5 wynosiła 4,0 kg nasion. Rok 1968 charakteryzował się znacznie niższą temperaturą maja oraz małą ilością opadów w czerwcu (ok. 43 mm), co wpłynęło na uzyskanie wyższych przyrostów plonów nasion kupkówki pospolitej, szczególnie przy wzroście nawożenia azotowego ze 100 do 200 kg N/ha. Efektywność 1 kg N wahała się w granicach 3,6-

T a b e l a 5

Produktywność 1 kg fosforu w kg nasion kupkówki pospolitej

Nawożenie	1967			1968			Średnie z lat 1967-1968			Średnia produktywność 1 kg P_2O_5
	N									
	50	100	200	50	100	200	50	100	200	
P_2O_5 100-60	4,3	-	-	1,3	-	3,0	2,8	-	0,8*	1,1
P_2O_5 140-100	0,5*	4,0	1,0*	-	1,3	-	-	2,8	-	0,9

* Różnice w plonach nie udowodnione.

-6,6 kg nasion. Wpływ nawożenia fosforowego na plony nasion w 1968 r. był udowodniony statystycznie, ale przyrosty plonów nasion na 1 kg P_2O_5 były uzależnione od nawożenia azotowego. Średnia produktywność 1 kg P_2O_5 za okres dwóch lat (1967-1968) była znacznie niższa w porównaniu z nawożeniem azotowym, gdyż wyniosła tylko 0,9-1,1 kg nasion (tab. 5).

PLONY SŁOMY POOMŁOTOWEJ I SIANA

W przeciągu trzyletnich badań z uprawą kupkówki pospolitej na nasiona zebrano wysokie plony słomy poomłotowej, które wahały się w granicach od 2,44 t (bez nawożenia) do 7,38-7,59 t z 1 ha po zastosowaniu najwyższego poziomu nawożenia azotowego (N 200 kg/ha - tab. 6). O wysokości średnich plonów słomy poomłotowej decydował głównie poziom nawożenia azotowego, natomiast wpływ nawożenia fosforowego był znacznie mniejszy, ponieważ tylko dawka P_2O_5 140 kg/ha w porównaniu z pozostałymi poziomami tego nawożenia (60 i 100 kg P_2O_5) wpłynęła na uzyskanie istotnie wyższych plonów. W poszczególnych latach plony słomy były również zróżnicowane w zależności od uwzględnionego nawożenia. Najwyższe plony uzyskano w pierwszym roku badań (3,35-9,35 t), a najniższy w trzecim roku badań (1,78-6,36 t z ha - tab. 6). Związane to było z mniej korzystnymi warunkami klimatycznymi (mniejsza ilość opadów w drugim i trzecim roku badań) do uzyskania wysokich plonów masy wegetatywnej. Przyrost plonów słomy poomłotowej pod wpływem uwzględnionego w przeprowadzonych badaniach nawożenia azotowego był znaczny, gdyż przy wzroście tego nawożenia z 50 do 100 kg N uzyskano zwyżkę w granicach od 13,4 kg słomy po zastosowaniu nawożenia fosforowego w ilości 140 kg P_2O_5 /ha do 34,0 kg słomy po nawożeniu P_2O_5 - 60 kg/ha. Wzrost nawożenia ze 100 kg N do 200 kg N wpłynął na uzyskanie niższych przyrostów, które wahały się w granicach 8,8-15,9 kg słomy.

Plony siana były znacznie niższe, gdyż średnie za okres 2 lat (1967-1968) wahały się w przedziale od 1,56 t z 1 ha (bez nawożenia) do 4,04-4,22 t z 1 ha po zastosowaniu nawożenia azotowego w dawce 200 kg N/ha. Nawożenie fosforowe nie wywarło istotnego wpływu na udowodniony przyrost plonów siana z plantacji kupkówki nasiennej. Produktywność 1 kg azotu wahała się w granicach od 3,2 do 17,8 kg siana i była najwyższa przy wzroście nawożenia N z 50 do 100 kg i niższym nawożeniu fosforowym (60 i 100 kg P_2O_5 /ha).

T a b e l a 6

Plony słomy poomłotowej i siana (w t z ha) kupkówki pospolitej
uprawianej na nasiona w zależności od nawożenia w latach 1967-1969

Nr obiek- tu	Nawożenie			Słoma poomłotowa			Plon średni (1967-1969)		Siano		Plon średni (1967-1968)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1967	1968	1969	1967	1968	1967	1968	
1	0	0	0	3,35	2,18	1,78	2,44	1,97	1,14	1,56	
2	50	60	80	5,40	4,31	3,20	4,30	2,96	2,21	2,59	
3	100	60	80	7,15	6,30	4,56	6,00	3,74	3,21	3,48	
4	200	60	80	9,35	7,31	6,11	7,59	4,75	3,68	4,22	
5	50	100	80	6,40	4,26	3,15	4,60	3,36	2,17	2,77	
6	100	100	80	7,40	5,56	5,42	6,13	3,72	2,84	3,28	
7	200	100	80	8,45	7,43	6,27	7,38	4,30	3,79	4,05	
8	50	140	80	7,30	5,42	3,16	5,29	3,98	2,76	3,37	
9	100	140	80	8,15	5,89	5,84	6,63	4,07	2,98	3,53	
10	200	140	80	8,50	7,67	6,36	7,51	4,42	3,89	4,16	
NIR przy t _{0,05}				0,85	0,38	0,53	1,12	0,49	0,19	0,56	

WNIOSKI

1. Plony nasion kupkówki pospolitej uzależnione były od nawożenia mineralnego oraz warunków klimatycznych.
2. Duży wpływ na uzyskanie wysokich plonów nasion kupkówki pospolitej oprócz nawożenia fosforowego miało również nawożenie azotowe. W warunkach wilgotnej wiosny najlepsze efekty uzyskano po zastosowaniu nawożenia azotowego w ilości ok. 100 kg/ha (0,89 t nasion), natomiast w latach o suchszej i chłodniejszej wiosnie wyższe plony uzyskano po zastosowaniu nawożenia azotowego w ilości ok. 200 kg N/ha.
3. Średnia efektywność 1 kg azotu wyniosła w przeprowadzonych badaniach 1,4-2,8 kg nasion kupkówki pospolitej, natomiast efektywność nawożenia fosforowego była znacznie niższa, gdyż wahała się w granicach 0,9-1,1 kg nasion.
4. Stwierdzono istotne współdziałanie nawożenia azotowego i fosforowego, co wskazuje na konieczność stosowania tych składników w odpowiednich proporcjach.
5. Oprócz zadowalających plonów nasion uzyskano również wysokie plony słomy poomłotowej (do 7,6 t z ha) oraz siana z drugiego odrostu (do 4,2 t z ha).
6. O ilości zebranej paszy, jako ubocznego źródła tego składnika przy produkcji nasion kupkówki pospolitej, decydowało głównie nawożenie azotowe, natomiast nawożenie fosforowe miało znacznie mniejszy wpływ, szczególnie na plony siana z drugiego odrostu.
7. Uprawiając kupkówkę pospolitą na nasiona, nawet odmiany o typie wegetatywnym, jak np. odmiana Motycka, należy stosować intensywne nawożenie fosforowo-potasowe w połączeniu z wysokimi dawkami azotu (150-200 kg N/ha). Pozwoli to na uzyskanie wysokich plonów nasion rzędu 0,7-0,9 t z 1 ha i wyższych, a także słomy poomłotowej i siana (do 10-12 t z 1 ha), które są cennymi paszami w gospodarstwach.

LITERATURA

1. Gallais H., Bessac J. P.: Influence de la fumure azotee sur la production de semences de dactyle a differents ecartements. Fourrage, 29, 1967.
2. Kern H.: Problem nasiennictwa traw pastewnych w regionie lubelskim. Infor. roln. PRZD Końskowola, 1965.

3. Kern H.: Dynamika produkcji nasion traw pastewnych w Polsce. Międzyn. Czasop. Rol., 4, 1967.
4. Kern H.: Nasiennictwo traw pastewnych w Polsce i niektóre wyniki doświadczeń produkcyjnych. Travinarskie Sympozium Rožnov, 1970.
5. Kern H.: Uwagi o nasiennictwie i odmianoznawstwie traw w Polsce. Wiad. Melior., 2, 1972.
6. Kern H., Baryła R.: Przyczynek do uprawy niektórych traw na nasiona. Biul. branż. Hod. Rośl. i Nasien., 3, 1973.
7. Lambert D. A.: The effect of relating applications of nitrogen to the stage of development of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) grown for production of seed. J. Brit. Grassl. Soc., 21, 2, 1966.
8. Lambert D. A.: The effect of high of nitrogen on seed yield of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.). J. Brit. Grassl. Soc., 20, 3, 1965.
9. Lampeter W.: Untersuchungen zur Stickstoffdüngung im Knaulgras-samenbau. Saat. -u. Pfl. Gut., 9, 2, 1968.

Г. Керн, Р. Барыла

ВЛИЯНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ
НА УРОЖАЙ СЕМЯН, ПОСЛЕОМОЛОТОЧНОЙ СОЛОМЫ И СЕНА ЕЖИ СБОРНОЙ

Р е з ю м е

В 1967-1969 гг. были проведены исследования влияния дифференцированного азотно-фосфорного удобрения на урожай семян, послеомолоточной соломы и сена ежи сборной сорта Мотыцкая. Учили следующие уровни удобрения: N - 50, 100 и 200 кг/га, P₂O₅ - 60, 100 и 140 кг/га, применяемые на фоне постоянного удобрения калием (80 кг K₂O на га).

H. Kern, R. Baryła

THE INFLUENCE OF DIFFERENTIAL FERTILIZATION ON SEED YIELDS
OF THRESHED STRAW AND TUSOCK GRASS HAY

S u m m a r y

In the years 1967-1969 investigations were carried out on the influence of differential nitro - phosphoric fertilization on seed yields of threshed straw and tussock grass hay (variety Motycka). The following fertilization levels were applied N - 50, 100 and 200 kg/ha, P₂O₅ - 60, 100 and 140 kg/ha. They were used with the constant potassium fertilization (80 kg K₂O/ha).