

Jan SZKLARZ, Stanisława WÓJCIK

Plonowanie i jakość nasion gryki w zależności od sposobu uprawy

The Yielding and Quality of Buckwheat Seeds Depending on the Manner of Cultivation

Gryka, chociaż nie należy do rodziny Gramineae, zaliczana jest do roślin zbożowych ze względu na podobny sposób uprawy i skład chemiczny nasion. Aktualny obszar uprawy tej rośliny w Polsce (około 50 tys. ha) nie jest adekwatny do jej wartości i znaczenia.

Nasiona gryki zawierają bardziej dostępne formy niezbędnych dla człowieka składników pokarmowych: białek, skrobi, tłuszczu. Ponadto występuje w nich żelazo, miedź, kwas cytrynowy, jabłkowy i szczawiowy powodujące lepsze przyswajanie składników pokarmowych, a także mikroelementy: cynk, jod, bor, nikiel, kobalt, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego i zwierzęcego (9). Nasiona nie zawierają glutenu, toteż są spożywane głównie w postaci kaszy, stosowanej, ze względu na lekkostrawność, w żywieniu dzieci i w diecie przy schorzeniach przewodu pokarmowego (5).

Gryka jest rośliną wysoce miododajną (4, 5, 8, 10, 11, 13) Ruszkowski (15, 16, 17) podkreśla, że gryka charakteryzuje się dużą zdolnością pobierania fosforu, jak również Ca i K, które są dla innych roślin niedostępne. Dzięki wytwarzaniu obfitej masy nadziemnej ceniona jest w zmianowaniu jako roślina gęsząca chwasty i oczyszczająca pole (3, 19).

Gryka jest rośliną o niskim i mało stabilnym plonie. Według Ruszkowskiego (16) w przypadku zawiązania nasion przez wszystkie wytworzone kwiaty, plony wahałyby się w granicach 180-200 q z ha. Niskie plony, jakie osiągane są obecnie, związane są z zamieraniem rozwijających się zarodków. Fiesenko (1) twierdzi, że tylko 5-10% kwiatów gryki tworzy zdolne do kiełkowania nasiona. Komendowiec (6) upatrują przyczynę niskiego plonowania gryki w braku lub deformacji słupka oraz w braku pręcików. Ponadto u gryki stwierdzono występowanie genów samoniezgodności pomiędzy pyłkiem a znamieniem słupka, powodujących niezawiazywanie nasion (7).

Jedną z przyczyn niskiej plenności gryki jest niezgodność między powierzchnią liści a liczbą kwiatów (18). Gryka jest rośliną dość gęsto ulistnioną, powoduje to zacinienie kwiatów w łanie liści, dlatego nie są one w stanie wytworzyć dostatecznej

ilości asymilatów pozwalających na pełne wykształcenie wszystkich nasion. Stąd też Szklarz i in. (20) proponują siew gryki w rozstawie 40-45 cm, co pozwala na lepsze wykorzystanie promieniowania słonecznego. Lewicki i in. (12) oraz Ruszkowska (14), zalecają siew w szerokie rzędy, co stwarza lepsze warunki do obrotu pszczoł i umożliwia prowadzenie uprawy międzyrzędowej; system korzeniowy jest wówczas silniej rozwinięty, tworzą się liczne rozgałęzienia pędów i więcej kwiatów na pojedynczej roślinie. Rośliny są silniej ulistnione, wzrasta intensywność asymilacji, co sprzyja zawiązywaniu większej liczby nasion. Obserwowano również istotne zwiększenie ilości chlorofilu w liściach (2).

Korzystne właściwości gryki z jednej strony, zawodność w plonowaniu z drugiej oraz brak badań porównawczych nad wpływem różnych technologii uprawy na plonowanie i wartość użytkową tej rośliny stanowiły asumpt do podjęcia niniejszych badań. Przeprowadzono je w ramach problemu 106-4-1-04.

METODYKA BADAŃ

Celem przeprowadzonych doświadczeń polowych było określenie wpływu różnych technologii uprawy na cechy biometryczne, plonowanie i wartość użytkową nasion gryki odmiany Hruszowska.

Badania polowe przeprowadzono w RZD Felin w latach 1982-1984 metodą bloków losowanych w 4 powtórzeniach. Schemat doświadczenia przedstawia tabela 1.

Corocznie przedplonem gryki były rośliny zbożowe. Jesienią wykonano podorywkę i orkę zimową. Wiosną prowadzono zabiegi uprawowe według schematu (tab. 1).

Azot stosowano w formie 34% saletry amonowej, fosfor w ilości 60 kg/ha P_2O_5 w postaci 46% superfosfatu potrójnego, zaś potas jako 60% sól potasową w ilości 80 kg/ha K_2O . Jedynie w kombinacji 10 zastosowano nawożenie, jakie często spotyka się u rolników indywidualnych: 20 kg/ha N, 18 kg/ha P_2O_5 i 30 kg/ha K_2O , zaś w kombinacji 11 zastosowano 60 kg/ha N, 54 kg/ha P_2O_5 i 80 kg/ha K_2O .

W okresie wegetacji roślin notowano terminy występowania kolejnych faz rozwojowych. Bezpośrednio przed zbiorem na 20 roślinach z każdego poletka wykonano pomiary biometryczne, w czasie których określono: wysokość roślin, liczbę międzywęzli, liczbę kwiatostanów, liczbę rozgałęzień I i II rzędu, liczbę nasion wykształconych i ich masę. Ponadto określono liczbę nasion niewykształconych oraz procent nasion zapłodnionych w stosunku do liczby nasion ogółem. Oznaczono również chwasty występujące w łanie gryki na 1 m². Zbiór gryki dokonano, gdy około 70% nasion było dojrzałych. Miało to miejsce 11 i 23 VIII 82 r., 30 VIII, i 22 IX 83 r. oraz 24 VIII i 6 IX 84 r. Po zbiorze określono plony nasion i słomy, MTN oraz masę hektolitra. Wyniki badań poddano analizie statystycznej określając najmniejszą istotną różnicę testem T. Tuckey'a.

WARUNKI BADAŃ

KLIMAT

Warunki atmosferyczne w okresie prowadzonych doświadczeń były bardzo zróżnicowane. Rok 1982 charakteryzował się wysokimi temperaturami w okresie wegetacji. Średnia temperatura okresu maj – wrzesień wynosiła 16,4°C. Wysokie temperatury II i III dekady maja w połączeniu z niewielką ilością opadów stworzyły niezbyt korzystne warunki kiełkowania i wschodów, których początek obserwowano po 12 dniach od siewu. Suma temperatur w okresie wegetacji wynosiła 2516,6°C, suma opadów w okresie wegetacji gryki osiągnęła 130 mm, zaś liczba dni z opadem powyżej 0,5 mm – 38.

Tab. 1. Schemat doświadczenia
The scheme of experiment

Kombi- nacja	Uprawa roli przed siewem	Termin siewu	Rozstawa rzędów (cm)	Ilość wysiewu w mln ziarna	Pielęgnacja mechaniczna	Chemiczna walka z chwastami	Nawożenie w kg/ha N	Rozdział dawek N	
								przed siewem	kwit.
1.	Obiekt kontrolny: orka na 15 cm przed siewem + brona	10-12.V.	44	1,8	Noże podcinające: faza 1-2 liści, gęsiostópki - pakowania początek kwitnienia. Obsypywanie 8-10 cm. Pełnia kwitnienia	—	90	45	45
2.	Kultywator + brona	10-12.V.	44	2,0	Gęsiostópki - pakowanie, początek kwitnienia; obsypywanie 8-10 cm; pełnia kwitnienia	Afalon - 1 kg przed siewem + 3 l Chwastoxu przed wschodami	60	30	30
3.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	24	2,7	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	60	60	—
4.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	44	1,8	Jak obiekt 1	—	60	30	30
5.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	44	1,8	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	90	45	45
6.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	44	1,8	Jak obiekt 1	—	90	45	45
7.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	44	1,8	Obsypywanie 8-10 cm pełnia kwitnienia	Chwastox 3 litry przed wschodami	90	45	45
8.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	44	1,8	Gęsiostópki-pakowanie; obsypywanie 8-10 cm pełnia kwit.	Chwastox 3 litry przed wschodami	90	45	45
9.	Orka na 15 cm + brona	10-12.V.	24	2,7	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	90	90	—
10.	Obiekt kontrolny kultywator + brona	25-26.V.	12	5,0	—	—	20	20	—
11.	Orka na 15 cm + brona	25-26.V.	12	5,0	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	60	60	—
12.	Kultywator + brona	25-26.V.	24	2,7	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	60	60	—
13.	Orka na 15 cm + brona	25-26.V.	24	2,7	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	60	60	—
14.	Orka na 15 cm + brona	25-26.V.	24	2,7	—	Chwastox 3 litry przed wschodami	90	90	—

Nawożenie: P_2O_5 - 60 kg, K_2O - 80 kg/ha. Na obiekcie 10 P_2O_5 - 18 kg/ha, K_2O - 30 kg/ha, 11 P_2O_5 - 54 kg/ha, K_2O - 80 kg/ha. W kombinacji 1 zastosowano Ergostim: 600 ml w początku kwitnienia, 600 ml w pełni kwitnienia a oraz 10 kg Mg/ha i 10 kg/ha B.

Okres wegetacji gryki w 1983 r. charakteryzował się również wysokimi temperaturami. Średnia temperatura okresu maj-wrzesień wynosiła 16,6°C. Wschody gryki wystąpiły po 5 dniach od daty siewu, co było związane ze znacznymi zapasami wody w glebie i sprzyjającymi warunkami termicznymi. W omawianym roku zarówno temperatury średnie, jak i minimalne były wyższe niż w pozostałych latach badań. Łączna ilość opadów w okresie wegetacji gryki wynosiła 252,8 mm, zaś liczba dni z opadem powyżej 0,5 mm – 43.

W r. 1984 średnia temperatura okresu wegetacji gryki wynosiła 14,7°C. Najcieplejszymi miesiącami były: sierpień (17,5°C), lipiec (15,4°C) i czerwiec (14,1°C). Temperatury w okresie początkowego wzrostu roślin były sprzyjające, co w połączeniu ze znacznymi opadami (suma opadów w maju wynosiła 65,1 mm) spowodowało szybkie wschody (po 6 dniach). Rok 1984 charakteryzował się wysokimi opadami. Łączna ich ilość w czasie wegetacji gryki wynosiła 346,5 mm. Jedynie w sierpniu opady były minimalne, co sprzyjało szybkiemu, równomiernemu dojrzewaniu gryki i ułatwiło zbiór.

GLEBA

W RZD gleba jest wytworzona z pyłów pochodzenia lessowego i charakteryzuje się dużą ilością frakcji pylastych, dzięki czemu dobrze magazynuje wodę, aczkolwiek wolniej ogrzewa się i wykazuje skłonność zaskorupiania się po deszczu. Gleba ta charakteryzuje się odczynem obojętnym, wysoką zawartością fosforu (21,5 mg/100 g gleby) i średnią potasu (15,5 mg/100 g gleby). Zawartość próchnicy wynosi 2,61%, zaś azotu ogólnego 0,084%.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

FAZY ROZWOJOWE

Corocznie grykę wysiewano w dwóch terminach: w r. 1982 9 i 26 maja, w r. 1983-12 i 25 maja, w r. 1984-16 i 28 maja.

Wschody roślin pojawiały się po 5-12 dniach od daty siewu; było to uzależnione przede wszystkim od warunków meteorologicznych. Faza od wschodów do początku zawiązywania pąków kwiatowych dla roślin z wcześniejszego siewu trwała od 14 do 22 dni, zaś dla roślin z drugiego terminu siewu od 10 do 25 dni.

Kwitnienie gryki zasianej wcześniej, w zależności od roku uprawy, trwało od 29 do 55 dni, z tym, że dłużej trwało w latach 1983 i 1984. Przy opóźnionym siewie długość omawianej fazy była zróżnicowana od 20 dni w 1982 r. do 59 w 1983 r. i 50 dni w r. 1984. Długość okresu owocowania wynosiła od 21 do 43 dni w kombinacjach z wcześniejszym siewem i od 23 do 47 dni w drugim terminie siewu. Okres wegetacji gryki z pierwszego terminu siewu trwał w r. 1982-91 dni, w r. 1983-91, w r. 1984-100 dni. Natomiast przy późniejszym siewie odpowiednio 89, 99 i 110 dni.

Tab. 2. Pomiary biometryczne gryki (średnio z 3 - lecia)
The biometric measurements of buckwheat (mean figures from three years)

Nr kombinacji	Długość roślin (cm)	Liczba międzywęźli	Liczba kwiatostanów	Liczba rozgałęz. I rzędu	Liczba rozgałęz. II rzędu	Liczba nasion wykszł.	Liczba nasion niewykszł.	% nasion wykształc.	Masa nasion wykszł. (g)
1	82,5	9,0	14,6	4,4	1,7	88	61	59	2,1
2	83,2	9,1	17,6	4,7	2,9	102	72	59	2,5
3	83,2	9,0	12,1	4,7	1,3	85	43	66	2,2
4	85,2	8,9	14,4	4,3	1,9	80	54	60	1,7
5	84,1	9,2	13,5	5,0	2,0	72	50	59	1,6
6	87,3	9,1	14,2	4,2	2,1	76	56	58	1,9
7	86,2	9,2	13,3	4,3	1,2	85	46	65	2,3
8	84,6	9,0	12,6	4,6	1,6	80	45	64	1,8
9	84,1	8,4	10,7	4,0	1,2	50	41	55	1,1
10	88,1	8,3	10,3	3,9	1,0	43	31	58	1,1
11	86,7	8,3	11,1	3,6	1,0	46	31	60	1,5
12	86,6	8,3	10,9	3,5	0,9	43	34	56	1,0
13	90,8	8,6	10,7	3,8	1,0	49	36	58	1,3
14	83,1	8,4	11,2	4,3	1,0	47	38	55	1,4
1982	93,3	8,8	11,8	4,2	1,5	58	57	50	1,7
1983	74,3	8,8	11,5	6,0	2,5	57	32	64	1,3
1984	88,6	8,7	14,7	2,5	0,5	88	48	65	2,0
NIR 0,05 wynosi: pomiędzy latami kombinacjami	6,2 3,3	- -	1,7 4,1	0,5 -	0,4 -	13 29	9 20	- -	0,5 -

POMIARY BIOMETRYCZNE

Wysokość roślin wahała się od 82,5 cm (komb. 1) do 90,8 cm (komb. 13). Stwierdzono istotne różnice w wielkości tej cechy w zależności do zastosowanej technologii uprawy. Widoczna jest zależność wysokości roślin od terminu siewu; przy późniejszym siewie (średnio z 3 lat) rośliny były wyższe. Duży wpływ w okresie wegetacji na tę cechę miały warunki pogodowe. Analiza wariancji wykazała ich istotny wpływ na wysokość roślin. Liczba międzywęźli była nieco wyższa u roślin z wcześniejszego terminu siewu, jednak różnice te nie zostały udowodnione statystycznie. Liczba kwiatostanów była istotnie modyfikowana sposobem uprawy ($NiR_{0,05} = 4,1$). Więcej kwiatostanów

Tab. 3. Plon nasion i słomy (kg z ha), MTN (g) oraz masa hektolitra (kg)
The crop of seeds and straw (kg from a ha), MTN (g) and the mass of a hectolitre (kg)

Nr. komb.	Plon nasion	Plon słomy	MTN	Masa hektolitra
1	1116	4791	25,7	54,4
2	1191	5624	25,8	55,0
3	1081	5721	24,4	53,8
4	1303	5444	25,0	55,0
5	957	5017	25,6	53,4
6	1175	5540	26,1	53,3
7	993	4805	24,8	53,2
8	1075	4972	25,1	55,1
9	910	5948	24,6	52,1
10	939	7324	24,7	51,9
11	834	6350	25,0	51,2
12	796	7511	24,9	51,3
13	786	7140	24,4	51,8
14	736	6146	24,6	52,3
1982	753	4814	25,6	53,1
1983	1517	6834	23,6	54,9
1984	707	5994	25,9	51,4
NIR _{0,05} wynosi:				
pomiędzy latami	248	815	0,8	1,0
kombinacjami:	536	1760	-	2,6

wytworzyły rośliny wysiane wcześniej w kombinacjach o szerszej rozstawie rzędów. Istotny okazał się również wpływ warunków atmosferycznych; istotnie więcej kwiatostanów wytworzyła gryka w r. 1984. Przeciętna liczba rozgałęzień I rzędu wynosiła 4,3. Znaczny wpływ na tę cechę wywarły warunki klimatyczne. Porównanie średnich wartości liczby międzywęźli w kolejnych latach badań wskazuje, iż najlepsze warunki miały miejsce w r. 1983. Jakkolwiek nie stwierdzono istotnego wpływu czynników doświadczenia na liczbę rozgałęzień I rzędu można zauważyć tendencję wzrostu ich liczby przy wcześniejszym siewie gryki w rzędach o szerszej rozstawie. Podobnie kształtowała się liczba rozgałęzień II rzędu.

Sposób uprawy w istotny sposób wpływał na liczbę nasion wykształconych. Wcześniejszy termin siewu sprzyjał wykształceniu większej liczby nasion na roślinie. Zastosowanie obsypywania roślin wywarło również pozytywny skutek; w kombinacji 2 liczba nasion wykształconych była najwyższa (102 szt.). Opóźnienie siewu gryki istotnie pogarszało warunki dla zawiązywania i wykształcenia nasion. Liczba nasion niewykształconych, podobnie jak i liczba nasion wykształconych, była wyższa przy wcześniejszym siewie gryki. Warunki pogodowe wywierały również istotny wpływ na tę cechę. Liczba nasion wykształconych wahała się od 55 do 66% i była nieznacznie wyższa w przypadku gryki wysianej wcześniej. Znaczny wpływ na tę cechę miał przebieg pogody w okresie wegetacji. Najmniej korzystne były warunki w r. 1982, stąd też procent nasion wykształconych w stosunku do liczby nasion zawiązanych był najniższy w 3-leciu.

Masa nasion wykształconych z rośliny wahała się od 1,0 do 2,5 g i wyższe wartości osiągała w kombinacjach z wcześniejszym siewem. Cecha ta była istotnie modyfikowana warunkami meteorologicznymi w okresie wegetacji.

PLONY NASION I SŁOMY

Plony nasion gryki były silnie zróżnicowane w kolejnych latach badań. Najwyższe plony uzyskano w r. 1983 (1517 kg z ha), natomiast w pozostałych latach plony były przeszło dwa razy niższe. Istotność różnic potwierdziła analiza statystyczna ($NiR_{0,05} = 248$ kg). Porównując plony nasion gryki w zależności od zróżnicowania sposobów uprawy należy stwierdzić, iż najbardziej widoczny, istotnie udowodniony wpływ, miał termin siewu; w kombinacjach z wcześniejszym siewem, średnio w 3-leciu uzyskano plony nasion rzędu 910 – 1303 kg z ha, natomiast na obiektach, na których wysiano grykę około dwa tygodnie później plony nasion wahały się od 736 do 939 kg z ha. Zastosowanie Ergostimu oraz magnezu i boru sprzyjało uzyskaniu wyższych plonów w porównaniu z plonami otrzymanymi z innych obiektów doświadczalnych.

Najwyższe plony słomy uzyskano w r. 1983 (6834 kg z ha). Średnio w 3-leciu wyższe plony określono na obiektach z późniejszym terminem siewu; wahały się one od 6146 do 7511 kg z ha, natomiast przy wcześniejszym siewie wartości te wynosiły od 4791 do 5721 kg z ha. Były one ściśle skorelowane z długością roślin. Zróżnicowanie technologii uprawy miało istotny wpływ na plony słomy, a najmniejsza istotna różnica określona z 5% ryzykiem błędu wynosiła 1760 kg. Masa 1000 nasion wahała się od 24,4 do 26,1 g. Sposób uprawy gryki nie wpływał istotnie na tę cechę. Zauważalna jest jednak tendencja wzrostu MTN przy wcześniejszym siewie nasion. Istotnie na tę cechę wpływały warunki pogodowe w okresie wegetacji gryki ($NiR_{0,05} = 0,8$). Przebieg pogody modyfikował również masę hektolitra ($NiR_{0,05} = 1,0$). Bardzo znaczny, statystycznie udowodniony wpływ na masę hektolitra, wywarł sposób uprawy. Wcześniejszy siew sprzyjał lepszemu wykształceniu nasion, a tym samym większej masie hektolitra.

WNIOSKI

Wyniki trzyletnich badań nad wpływem sposobu uprawy na cechy biometryczne i plonowanie gryki pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Cechy biometryczne gryki, z wyjątkiem liczby międzywęźli, były istotnie modyfikowane przebiegiem warunków pogodowych w okresie wegetacji.
2. Liczba kwiatostanów oraz nasion zależała istotnie od sposobu uprawy; wcześniejszy siew był dla tych cech korzystny.
3. Zróżnicowanie sposobu uprawy istotnie wpływało na plony nasion gryki; wyższe plony uzyskiwano na obiektach, na których zastosowano wcześniejszy siew.
4. Ogromny wpływ na plony nasion miały warunki meteorologiczne w okresie wegetacji gryki. W roku o najbardziej sprzyjającym układzie pogody plony nasion były ponad dwukrotnie wyższe niż w pozostałych latach badań.
5. Plon słomy był skorelowany z długością roślin.
6. Wyższe wartości MTN i masy hektolitra określono w kombinacjach z wcześniejszym siewem gryki.

Praca złożona 7 XI 1990

PIŚMIENNICTWO

1. Fiesenko N. W.: Biologičeskie predposylki i puti selekcii grieczichi na stabilniju vysokuju urožajnost. Sielchoz. Biolog. t. 12, nr 6, 1977.
2. Gierasimowa N. K.: Wozdielywanije grieczichi pri rozlicznych sposobach posiewa. Dokł. Nauk. Siel. choz. ser. 1, 9, 10, nr 11, 1975.
3. Jełagin I. N.: Wozdielywanije grieczichi. Moskwa 1966.
4. Jełagin I. N.: Grieczicha i pčelę. Pčelęw, nr 7, 1967.
5. Koklajew A. I., Koklajewa P. W.: Greczicha - cennaja kultura. Moskwa 1961.
6. Komenda B., Komenda K.: Występowanie deformacji kwiatów u gryki. Hod. Roślin nr 516, 1978.
7. Komenda K., Komenda B., Setlak D.: Zmienność dziedziczenie niektórych cech gryki. Hod. Roślin nr 5/6, 1979.
8. Kapielkijewskij G. W., Rusakowa T. M., Czepik E. G.: Selekcja grieczichi na powyszenije nektaro - produktiwnosti i urožajnost. Wiestn. Siel. Choz. Nauki nr 4, 1978.
9. Kusiorska K., Majkowski K.: Wpływ nawożenia i ilości wysiewu na plonowanie gryki. RNR, s. A, t. 103, z. 3, 1978.
10. Kusznir L. G.: Ispolzowanie pčelę dla sboro mieda i opylenii grieczichi siemiennikow klewierow w usłowijachhomelskoj oblasti. Opylenie pčelęmi entomofilnych sielskochozjajstwiennych kultur. Moskwa 1972.
11. Lewicki S., Ruszkowska B.: Przyczyny złego owocowania gryki. Cz. I HRAiN, t. 2, z. 5, 1958.
12. Lewicki S., Ruszkowska B., Szklarz J.: Przyczyny złego owocowania gryki. Cz. I. Zagadnienie samopylności oraz kwiatów krótko- i długostupkowych. HRAiN, t. 16, z. 15, 1972.
13. Mazurek J., Ruszkowski M.: Przyczyny złego owocowania gryki. Cz. V. Pam. Puł. z. 10, 1963.
14. Ruszkowska B.: Studia nad gryką. Cz. XIII. Analiza struktury owocowania gryki na tle warunków środowiskowych. Pam. Puł., z. 19, 1965.
15. Ruszkowski M.: Studia nad gryką. Cz. VIII. Badania nad wzrostem i rozwojem. HRAiN, t. 3, z. 1, 1959.
16. Ruszkowski M.: Studia nad gryką. Cz. I. Zależność między wzrostem i rozwojem a plonowaniem. Pam. Puł. z. 19, 1965.
17. Ruszkowski M. i in.: Wyniki doświadczeń z odmianami gryki wykonywanych w latach 1965-1968. Wyniki dośw. odmian. t. LXIII, s. 13, PWRiL, 1970.

18. Setlak D., Andraszek W., Komenda J.: Biologia kwitnienia i owocowania gryki. Hod. Roślin nr 5/6, 1979.
19. Szklarz J.: Gryka - wartościowa roślina gleb lekkich. Nowe Rolnictwo nr 6, 1975.
20. Szklarz J. i inni: Nowe technologie uprawy gryki. Puławy 1986.

SUMMARY

Between the years 1982 and 1984 at the Felin Agricultural Experimental Station field experiments were made the aim of which was to study the influence of the manner of cultivation on biometric properties, yielding and quality of buckwheat seeds.

The studies which compared 14 manners of buckwheat cultivation were conducted using the method of randomized blocks in four repetitions.

The vegetation period was observed as for the dates of the occurrence of the successive developmental phases. Immediately before the picking, 20 plants from each plot were marked in reference to the heights of the plant, number of internodes, number of ramifications of I and II ranks, number of blossoms, number of developed seeds and their mass. Besides, the number of undeveloped seeds and the proportion of fertilized seeds were determined. After the picking, the yields of seeds and straw, the mass of 1000 seeds and the mass of a hectolitre were determined. The results were statistically analyzed.

It was found out that the greatest influence on buckwheat yielding was exerted by climatic conditions in the period of vegetation. Significantly higher yields were obtained in the combinations with an earlier sowing.