



Zakład Uprawy i Nawożenia Roślin  
Ogrodnicznych

Pracownia Uprawy i Nawożenia Roślin  
Warzywnych

**PRZYDATNOŚĆ ODMIAN WARZYW STRĄCZKOWYCH  
DO UPRAW EKOLOGICZNYCH  
Z PRZEZNACZENIEM DO BEZPOŚREDNIEGO SPOŻYCIA I NA NASIONA**

Autorzy:

**mgr inż. Teresa Sabat  
Dorota Marcinkowska  
Jolanta Rosińska**

Opracowanie przygotowane w ramach **zadania 3.4:**

„Doskonalenie ekologicznej produkcji ogrodniczej”

**Programu Wieloletniego**

„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”  
Finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

**Skieriewice 2016**

**Spis treści:**

1. Cel zadania
2. Metodyka
3. Wyniki
4. Wnioski



### Cel zadania

Celem zadania w roku 2016 było przeprowadzenie badań nad przydatnością do upraw ekologicznych wybranych odmian grochu i bobu. Odmiany oceniano pod względem przydatności do bezpośredniego spożycia, przetwórstwa oraz możliwości ich wykorzystania jako materiał siewny. W tym celu założono doświadczenia uprawowe na Certyfikowanym Polu Ekologicznym Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Doświadczenia były dwuczęściowe. W pierwszej części oceniana była przydatność badanych odmian grochu i bobu do bezpośredniego spożycia i do przetwórstwa, a w drugiej części – na nasiona. Do doświadczenia z grochem wytypowano pięć odmian: 'Biznes', 'Cud Kelvedonu', 'Salto', 'Poker Zielony'. Jako kontrolną zastosowano jedyną polecaną do upraw ekologicznych w Polsce - odmianę 'Wando'. Do doświadczenia z bobem wytypowano pięć następujących odmian: 'Bachus', 'Bartom', 'Dragon', 'Windsor Biały'. Odmianą kontrolną w tym doświadczeniu była 'Aquadulce'.



**Fot. 1.** Certyfikowane Pole Ekologiczne Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach

## Metodyka

Wykonana analiza gleby ze stanowiska przeznaczonego pod warzywa strączkowe wykazała niskie zawartości azotu i potasu, które uzupełniono kompostem w dawce 20 t/ha. Deficyt tych składników w glebie, w początkowej fazie rozwoju roślin strączkowych, hamuje tworzenie się brodawek korzeniowych, a w rezultacie - wzrost roślin.

W tabeli 1 przedstawiono harmonogram prac w doświadczeniach.

**Tabela 1.** Ważniejsze zabiegi agrotechniczne przeprowadzone w doświadczeniach z oceną odmian grochu i bobu

Zabiegi	Terminy
Pobieranie prób gleby do analiz	31.03
Nawiezienie pola kompostem w dawce 20t/ha	4.04
Uprawa pola agregatem uprawowym	
Siew grochu, pasowo-rzędowy 2 rzędy co 50x4cm	5.04
Siew bobu pasowo-rzędowy 2 rzędy co 40x10cm	11.04
Ściółkowanie ścieżek czarną agrowłókniną	11.04
Rozłożenie linii kroplujących	11.04
Wysiew roślin towarzyszących (gorczyca biała) i roślin osłonowych (słoneczniki)	12.04
Nawadnianie	W czasie całego okresu wegetacji na podstawie oceny wilgotności gleby
Ochrona roślin środkiem ekologicznym Dipel WG	10.03, 22.06, 30.06
Odchwaszczanie ręczne	6.05, 30.05, 5.06
Sadzenie roślin współrzędnych : cząber, aksamitka	10.05
Zbiór grochu na zielono	14-29.06
Zbiór grochu na suche nasiona	4-8.07
Zbiór bobu na zielono	11-21.07
Zbiór bobu na suche nasiona	27-28.07

## Wyniki

W trakcie wzrostu roślin obserwowano i oceniano wschody (w % wysianych nasion), porażenie przez choroby i szkodniki, tolerancję na zachwaszczenie (na podstawie typu wzrostu i zdolności krzewienia się roślin), wczesność (początek kwitnienia i zawiązywania strąków). Obserwowane cechy zestawiono w tabelach 2 i 3. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono: najwyższy procent wschodów dla odmian grochu: 'Cud Kelvedonu' i 'Salto', natomiast bobu: 'Bachus' i 'Dragon'. Dojrzałość zbiorczą najwcześniej osiągały strąki grochu odmiany: 'Cud Kelvedonu' i 'Poker Zielony'. Rośliny odmian: 'Cud Kelvedonu' i 'Wando' bardzo wczesnie krzewią się, co jest bardzo korzystne ze względu na ograniczenie rozwoju chwastów i możliwość zmniejszenia liczby zabiegów odchwaszczania. W trakcie wzrostu roślin grochu nie obserwowano porażenia roślin przez choroby i szkodniki.

U wszystkich badanych odmian bobu obserwowano duży procent wschodów w stosunku do liczby wysianych nasion. Stwierdzono także równoczesne tempo krzewienia się roślin badanych odmian i prawie jednoczesny początek kwitnienia. W trakcie wzrostu roślin bobu zanotowano pojedyncze przypadki występowania szkodników: oprzędzika pręgowanego i wielożernego, oraz mszyc. Najwcześniejszymi odmianami bobu były: 'Bachus' i 'Aquadulce'.

**Tabela 2.** Obserwacje wzrostu roślin grochu w doświadczeniu odmianowym w 2016 roku

Odmiana grochu	Wschody w % (po 3 tygodniach od wysiewu)	Łączenie łanu roślin (liczba dni od wysiewu)	Początek kwitnienia (liczba dni od wysiewu)	Początek zawiązywania strąków (liczba dni od wysiewu)	Początek dojrzałości zbiorczej (liczba dni od wysiewu)
Biznes	71,7	45	55	61	83
Cud Kelvedonu	77,5	31	49	55	77
Poker Zielony	77,1	38	45	50	70
Salto	77,5	38	57	63	80
Wando	59,6	31	55	61	85

**Tabela 3.** Obserwacje wzrostu roślin bobu w doświadczeniu odmianowym w 2016 roku

Odmiana bobu	Wschody w % (po 3 tygodniach od wysiewu)	Początek krzewienia (liczba dni od wysiewu)	Początek kwitnienia (liczba dni od wysiewu)	Początek zawiązywania strąków (liczba dni od wysiewu)
Bachus	96,0	30	46	58
Bartom	92,0	30	46	65
Dragon	96,0	30	49	65
Windsor Biały	83,5	30	46	65
Aquadulce	75,5	30	43	51



**Fot. 2** Poletko doświadczalne grochu w trakcie wegetacji



**Fot. 3** Poletko doświadczalne bobu w trakcie wegetacji

Do zbioru grochu przeznaczonego do bezpośredniej konsumpcji i przetwórstwa przystąpiono, gdy większość strąków na roślinach była w optymalnej fazie dojrzałości. Zebrane strąki były: sortowane, ważone i liczone, a nasiona wyłuskowane ze strąków i sortowane. Do nasion handlowych zaliczane były nasiona: wyrosnięte, o odpowiedniej dojrzałości, zdrowe, nieuszkodzone mechanicznie i nie porażone przez szkodniki. Według tych kryteriów wyodrębniono plon handlowy z plonu ogólnego. Uzyskane wyniki uśredniono i poddano analizie statystycznej. Najważniejsze uzyskane wyniki zestawiono w tabeli 4

**Tabela 4. Plonowanie pięciu odmian grochu w uprawie ekologicznej (do konsumpcji na świeżo, 2016)**

Odmiana	Plon ogólny	Plon handlowy	strąki /m <sup>2</sup>		Masa 100 szt. strąków [kg]	MTŚN* [g]
	świeżych nasion [kg/m <sup>2</sup> ]	sztuki	[kg]			
<b>CUD KELVEDONU</b>	1,05 a	1,02 a	930 a	1,10 a	0,12 d	472,32 b
<b>POKER ZIELONY</b>	0,58 d	0,52 c	784 b	0,78 b	0,10 d	287,10 c
<b>BIZNES</b>	0,94 bc	0,84 b	569 c	1,03 a	0,18 b	467,68 b
<b>SALTO</b>	0,99 ab	0,95 ab	700 b	1,05 a	0,15 c	442,00 b
<b>WANDO</b>	0,88 c	0,64 c	341 d	1,02 a	0,30 a	758,38 a
średnia ogólna	0,89	0,79	664,70	1,00	0,17	485,50
α=0,05	NIR=0,10	NIR=0,14	NIR=133,36	NIR=0,12	NIR=0,02	NIR=32,93

- Masa tysiąca świeżych nasion

Najlepszą odmianą grochu do uprawy ekologicznej z przeznaczeniem do konsumpcji i do przetwórstwa wydaje się być 'Cud Kelvedonu'. Z roślin tej odmiany uzyskano najwyższy plon ogólny i handlowy świeżych nasion w kg/m<sup>2</sup> i świeżych strąków [w kg i sztukach z m<sup>2</sup>] Odmiana ta charakteryzowała się równocześnie najwyższą masą tysiąca świeżych nasion (MTŚN) spośród odmian uprawianych w doświadczeniu

Do zbioru grochu na suche nasiona przystąpiono wówczas, gdy strąki w znakomitej większości były suche, ale jeszcze nie pękały i na nie osypywały się. Do handlowych zaliczane były nasiona dojrzałe o odpowiednim stopniu wysuszenia, zdrowe, nieuszkodzone mechanicznie i nie porażone przez szkodniki. Na tej podstawie wyodrębniono plon handlowy z plonu ogólnego Uzyskane wyniki uśredniono i poddano analizie statystycznej testem t-Studenta (α=0,05). Najważniejsze uzyskane wyniki zestawiono w tabeli 5

Najlepszą odmianą grochu uprawianą na suche nasiona była 'Cud Kelvedonu'. Rośliny tej odmiany dały najwyższy ogólny i handlowy plon suchych nasion (w kg/m<sup>2</sup>), a także najwyższy plon suchych strąków (w sztukach z m<sup>2</sup>) Odmiana Cud Kelvedonu miała również jedną z najwyższych mas tysiąca suchych nasion (MTSN) spośród odmian uprawianych w doświadczeniu.

Tabela 5. Plonowanie pięciu odmian grochu w uprawie ekologicznej, na suche nasiona (2016)

Odmiana	Plon ogólny	Plon handlowy	strąki /m2		Masa 100 szt. Strąków [kg]	MTSN [g]
	suchych nasion [kg/m2]		sztuki	kg		
CUD KELVEDONU	0,89 a	0,49 a	967,0 a	1,15 ab	0,12 d	188,40 b
POKER ZIELONY	0,51 b	0,33 b	712,0 b	0,70 c	0,10 d	149,51 d
BIZNES	0,76 a	0,51 a	608,5 c	1,10 ab	0,18 b	192,27 b
SALTO	0,58 b	0,3 b	625,0 c	0,94 b	0,15 c	177,38 c
WANDO	0,61 b	0,29 b	321,3 d	1,17 a	0,30 a	287,86 a
średnia ogólna	0,67	0,39	660,75	1,01	0,17	199,08
$\alpha=0,05$	NIR=0,15	NIR=0,08	NIR=80,96	NIR=0,23	NIR=0,02	NIR=10,51



Fot. 4 Ziarna grochu odmiany 'Cud Kelvedonu' do bezpośredniego spożycia i przetwórstwa

Opisanymi wyżej kryteriami oceny grochu konsumpcyjnego i na nasiona kierowano się przy wyborze optymalnego terminu zbioru bobu konsumpcyjnego i bobu przeznaczonego na nasiona. Do handlowych zaliczane były nasiona: wyrosnięte, o odpowiedniej dojrzałości, zdrowe, nieuszkodzone mechanicznie i nie porażone przez szkodniki. Na tej podstawie wyodrębniono plon handlowy z plonu ogólnego. Uzyskane wyniki uśredniono i poddano analizie statystycznej testem t-Studenta ( $\alpha=0,05$ ).



Najważniejsze uzyskane wyniki zestawiono w tabeli 6 i tabeli 7

**Tabela 6. Plonowanie pięciu odmian bobu w uprawie ekologicznej z przeznaczeniem do konsumpcji na świeżo i do przetwórstwa ,2016)**

Odmiana	plon ogólny	plon handlowy	strąki /m <sup>2</sup>		Masa 100 szt strąków [kg]	MTŚN [g]
	świeżych nasion [kg/m <sup>2</sup> ]		sztuki	kg		
<b>Aquadulce</b>	1,11 c	0,43 d	90,12 c	2,72 b	3,09 a	3944,04 a
<b>Bachus</b>	1,29 a	0,69 b	100,87 c	3,08 a	3,17 a	3989,71 a
<b>Windsor Biały</b>	1,27 a	0,85 a	142,50 b	3,04 a	2,19 b	3921,65 a
<b>Bartom</b>	1,23 ab	0,72 b	185,25 a	2,65 bc	1,45 c	2801,41 c
<b>Dragon</b>	1,17 bc	0,52 c	140,85 b	2,46 c	1,75 bc	3621,28 b
średnia ogólna	1,21	0,64	131,92	2,79	2,33	3655,62
α=0,05	NIR=0,08	NIR=0,09	NIR=32,48	NIR=0,21	NIR=0,71	NIR=212,57

**Tabela 7. Plonowanie pięciu odmian bobu w uprawie ekologicznej z przeznaczeniem na nasiona**

Odmiana	plon ogólny	plon handlowy	strąki /m <sup>2</sup>		Masa 100 szt. strąków [kg].	MTSN [g]
	suchych nasion [kg/m <sup>2</sup> ]		sztuki	kg		
<b>Aquadulce</b>	0,52 b	0,16 b	78,1 d	0,9 a	1,1 a	1842,27 a
<b>Bachus</b>	0,61 a	0,26 a	92,0 bc	1,1 a	1,2 a	1685,80 b
<b>Windsor Biały</b>	0,49 bc	0,22 a	83,9 cd	0,8 b	0,9 b	1852,95 a
<b>Bartom</b>	0,47 c	0,25 a	120,1 a	0,7 b	0,6 d	1379,63 d
<b>Dragon</b>	0,49 bc	0,23 a	97,2 b	0,8 b	0,7 c	1536,02 c
średnia ogólna	0,52	0,22	97,3	0,9	0,9	1659,33
α=0,05	NIR=0,04	NIR=0,04	NIR=10,4	NIR=0,1	NIR=0,2	NIR=88,49

Najlepszą odmianą bobu do uprawy ekologicznej z przeznaczeniem do konsumpcji i do przetwórstwa była 'Bachus'. Z roślin tej odmiany uzyskano najwyższy plon ogólny świeżych nasion i plon świeżych strąków w kg/m<sup>2</sup>. Odmiana Bachus miała również najwyższą masę 100 sztuk strąków (kg) i najwyższą masę tysiąca świeżych nasion (MTŚN). Odmiana 'Bachus' okazała się też najbardziej przydatna do uprawy ekologicznej z przeznaczeniem na suche nasiona. W tym przypadku rośliny tej odmiany dały najwyższy plon ogólny i plon handlowy suchych nasion (w kg/m<sup>2</sup>)

Podczas zbioru grochu i bobu badano również inne cechy jakościowe istotne z punktu widzenia przydatności odmian grochu i bobu do upraw ekologicznych (tab.8 i tab.9)

**Tabela 8. Wpływ odmiany na cechy jakościowe strąków i nasion grochu w ekologicznej uprawie**

Odmiana	Jednoczesność dojrzewania strąków [%]			Wydajność świeżych nasion [%]	Struktura plonu nasion [%]			
	niedojrzałe	Dojrzałe	przejrzałe		niedojrzałe	dojrzałe	przejrzałe	uszkodzone przez PS*

<b>Poker Zielony</b>	31	69	0	16,5	11	89	0	0
<b>Cud Kelvedonu</b>	11	73	16	23,9	3	97	0	0
<b>Salto</b>	13	69	18	25,6	4	96	0	0
<b>Biznes</b>	6	67	27	28,7	2	88	0	10
<b>Wando</b>	13	58	29	24,6	4	73	0	23

\*P.S. – pachówka strąkóweczka

**Tabela 9. Wpływ odmiany na cechy jakościowe strąków i nasion bobu w ekologicznej uprawie**

Odmiana	Jednoczesność dojrzewania strąków [%]			Wydajność świeżych nasion [%]	Struktura plonu nasion [%]				
	niedojrzałe	dojrzałe	przejrzałe		niedojrzałe	dojrzałe	chore	uszkodzone przez szkodniki	popękane
<b>Aquadulce</b>	14	86	0	23,9	1,2	39,0	1,2	56,0	2,6
<b>Bachus</b>	16	84	0	25,4	1,5	54,0	6,4	36,5	1,6
<b>Windsor</b>	7	93	0	21,3	3,6	67,3	5,7	22,4	1,0
<b>Bartom</b>	14	86	0	24,7	4,3	59,0	2,3	33,6	0,8
<b>Dragon</b>	8	92	0	26,3	2,9	45,1	5,4	44,9	1,7



**Fot. 5.** Ziarna bobu odmiany *Bachus* do bezpośredniego spożycia i przetwórstwa, posortowane na 5 klas jakości (właściwe, uszkodzone przez szkodniki, niedojrzałe, chore, popękane).

Odmiana grochu - 'Cud Kelvedonu' i odmiana bobu - 'Bachus', które w uprawie ekologicznej okazały się najbardziej plenne miały również jedno z lepszych wyników dotyczących równomiernego dojrzewania strąków (%) i struktury jakościowej plonu (%)

## Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych, jednorocznych doświadczeń nad przydatnością odmian warzyw strączkowych do upraw ekologicznych z przeznaczeniem do bezpośredniego spożycia i na nasiona jako najwartościowsze spośród pięciu badanych odmian grochu i pięciu odmian odmian bobu wytypowano 'Cud Kelvedonu'(groch) i 'Bachus' (bob). Rośliny tych odmian radziły sobie najlepiej w warunkach uprawy ekologicznej i najlepiej plonowały. W celu zniwelowania błędów wynikających ze zmienności środowiskowej (pogoda, występowanie chorób i szkodników i inne) wyniki uzyskane w 2016 roku będą weryfikowane w doświadczeniach polowych w roku 2017.

