

## **WPŁYW PRZEDPLONU NA PŁONOWANIE TRUSKAWKI (*Fragaria × ananassa* Duch.)**

Dorota Pawłowska, Ewa Żmuda, Justyna Wieniarska  
Akademia Rolnicza w Lublinie

**Streszczenie.** Badania przeprowadzono w latach 1998–2003 w Gospodarstwie Doświadczalnym w Felinie. Przeprowadzono dwa identyczne doświadczenia polowe: I – w latach 1998–2002 i II – w latach 1999–2003. Celem badań była ocena wpływu roślin stosowanych jako przedplon na wysokość plonu dwóch odmian truskawki: Senga Sengana i Kent. Przed sadzeniem roślin, jak również w trakcie całego cyklu badań, nie stosowano żadnego nawożenia. Przedplony wysiano wiosną w roku 1998 (doświadczenie I) i w r. 1999 (doświadczenie II). Przed przyoraniem przedplonów określono masę części nadziemnych i resztek poźniwnych oraz określono ich wartości nawozowe. Największą wartością nawozową wykazała się aksamitka, dostarczając do gleby w przeliczeniu na hektar około 150,2 kg azotu, 22,4 kg fosforu, 225,1 kg potasu, 39,9 kg wapnia, 16,6 kg magnezu. Wszystkie użyte w doświadczeniach przedplony wykazały pozytywny wpływ na plonowanie truskawki w porównaniu z czarnym ugiem (kombinacja kontrolna), aczkolwiek najlepsze efekty uzyskano, jeśli zastosowano jako przedplon żyto, aksamitkę lub koniczynę perską. Suma plonów z poletka (z 24 roślinami) wynosiła za 4 lata dla odmiany Senga Sengana od 35,85 kg (czarny ugiór) do 41,51 (żyto), co w przeliczeniu na hektar daje odpowiednio: 66,4 i 77,6 tony. W przypadku odmiany Kent suma ta kształtowała się w granicach od 37,51 kg (kontrola) do 45,85 kg (jeśli przedplonem była aksamitka), odpowiednio 69,6 i 84,9 t·ha<sup>-1</sup>. Najwyższy plon uzyskano w drugim roku trwania plantacji, w przypadku odmiany Senga Sengana: w granicach od 17,34 kg (czarny ugiór) do 19,75 kg (po życie), zaś odmiany Kent od 17,15 kg (po fasoli szparagowej) do 23,52 kg (po aksamitce). W trzecim roku plonowania zebrane plony z roślin odmiany Senga Sengana były średnio niższe o 30,5%, a w czwartym o 65,8%, a odmiany Kent odpowiednio o 34,4 i 68,9%

**Słowa kluczowe:** truskawka, przedplony, plon

### **WSTĘP**

Truskawka ma stosunkowo małe wymagania nawozowe, ponieważ wykazuje duże zdolności do dobrego wykorzystywania składników pokarmowych znajdujących się

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: Dorota Pawłowska, Ewa Żmuda, Justyna Wieniarska, Katedra Sadownictwa Akademii Rolniczej w Lublinie, ul. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin

w glebie [Smolarz 1996, Żurawicz 1997]. W uprawie truskawki najczęściej polecanym nawozem organicznym jest obornik, który stosuje się w zależności od żyzności gleby w dawce od 40 do 60 t·ha<sup>-1</sup> [Makosz 1986, Żurawicz 1997]. Jednakże coraz mniejsza dostępność i koszty transportu powodują zwiększenie atrakcyjności innych nawozów organicznych, np. przedplonów. Wydaje się zatem celowe podjęcie badań dotyczących wpływu wybranych przedplonów na owocowanie truskawki odmian Kent i Senga Sengana w ciągu czterech cykli produkcyjnych bez dodatkowego nawożenia przed posadzeniem roślin i w czasie trwania plantacji.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1998–2003 w GD Lublin–Felin (dwa doświadczenia połowe wg tej samej metodyki). Przedplony wysiano w 1998 r. (doświadczenie 1) i w 1999 roku (doświadczenie 2). Przed wysianiem przedplonów wykonano analizy chemiczne na zawartość przyswajalnych form składników w warstwie akumulacyjnej gleby (tab. 1). W końcu kwietnia wysiano owies i żyto, a w drugiej połowie maja fasolę szparagową odm. Paulista, gorczycę białą standard i odm. Metex, koniczynę perską oraz

Tabela 1. Wyniki analizy warstwy ornej gleby (0–20 cm) przed wysianiem przedplonów  
Table 1. Results of analysis of plow part (0–20 cm) before sowing the forecrops

Odczyn gleby pH w KCl Soil pH in KCl	Zawartość przyswajalnych form, mg-na 100 g gleby Content of available forms in mg per 100 g of soil			
	P	K	Mg	K/Mg
5,6	6,0	19,0	7,0	2,7

aksamitkę odm. Carmen. Kombinację kontrolną stanowił czarny ugor mechaniczny. Doświadczeniem objęto dwie odmiany: Kent i Senga Sengana. Każda kombinacja występowała w 5 powtórzeniach. (poletko z 24 roślinami truskawki, posadzonymi w rozstawie 75×30 cm o powierzchni 5,4 m<sup>2</sup>). Doświadczenie założono na polu uprzednio użytkowanym rolniczo. Przed posadzeniem roślin i w trakcie trwania badań nie stosowano żadnego nawożenia. Likwidację przedplonów przeprowadzono w następujących terminach; fasoli szparagowej w II połowie sierpnia (po uprzednim zebraniu strąków) aksamitki w końcu lipca, a pozostałych w drugiej dekadzie lipca. Część nadziemną ścięto i rozdrobniono kosiarką rotacyjną, a następnie przyorano na głębokość 30 cm. Przed przyoraniem przedplonów określono masę części nadziemnej oraz resztek poźniwnych. Masę resztek poźniwnych stanowiła ścierni łącznie z masą korzeni z 20 cm warstwy gleby. W tym celu pobrano próbki z powierzchni 1 m<sup>2</sup> w 5 powtórzeniach. Dla określenia wartości nawozowej przedplonów pobrano też próby złożone z całych roślin i oznaczono w nich zawartość suchej masy i składników mineralnych; N – metodą Kjeldahla, P – kolorymetryczną, K i Ca – metodą fotometrii płomieniowej, Mg – metodą absorpcji atomowej. Wszystkie analizy dotyczące zawartości składników mineralnych w roślinach przedplonowych wykonano w 3 powtórzeniach. Przed wysadzeniem roślin truskawki powierzchnię gleby we wszystkich kombinacjach wyściółkowano

włókniną polipropylenową. Rośliny posadzono w I dekadzie września (w 1 i 2 doświadczeniu), w nacięte we włókninie otwory w rozstawie 75×30 cm, między poletkami zastosowano izolację przestrzenną wynoszącą 60 cm.

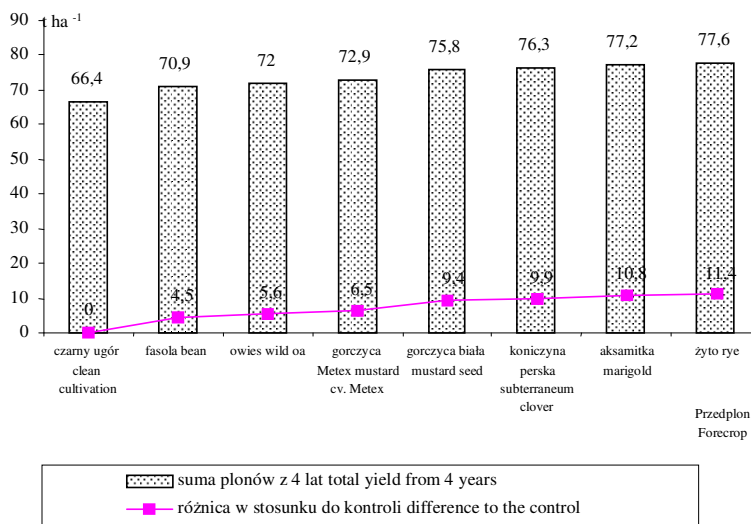
Zastosowano następujące kombinacje:

1. Fasola szparagowa (*Phaseolus vulgaris* L.) – 77 kg·ha<sup>-1</sup>
2. Gorczyca biała – standard (*Sinapis alba* L.) – 12 kg·ha<sup>-1</sup>
3. Gorczyca biała odm. Metex (*Sinapis alba* L.) – 12 kg·ha<sup>-1</sup>
4. Koniczyna perska (*Trifolium subterraneum* L.) – 15 kg·ha<sup>-1</sup>
5. Owies (*Avena sativa* L.) – 210 kg·ha<sup>-1</sup>
6. Żyto (*Secale cereale* L.) – 160 kg·ha<sup>-1</sup>
7. Aksamitka rozpierzchła odm. Carmen (*Tagetes patula* L.) – 3 kg·ha<sup>-1</sup>
8. Czarny ugór mechaniczny – kombinacja kontrolna,

Wymienione ilości wysianych nasion podano w przeliczeniu na 1 ha. Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji, a istotność różnic oceniano przy użyciu testu LSD przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ . W niniejszej pracy przedstawiono średnie wyniki z dwóch doświadczeń.

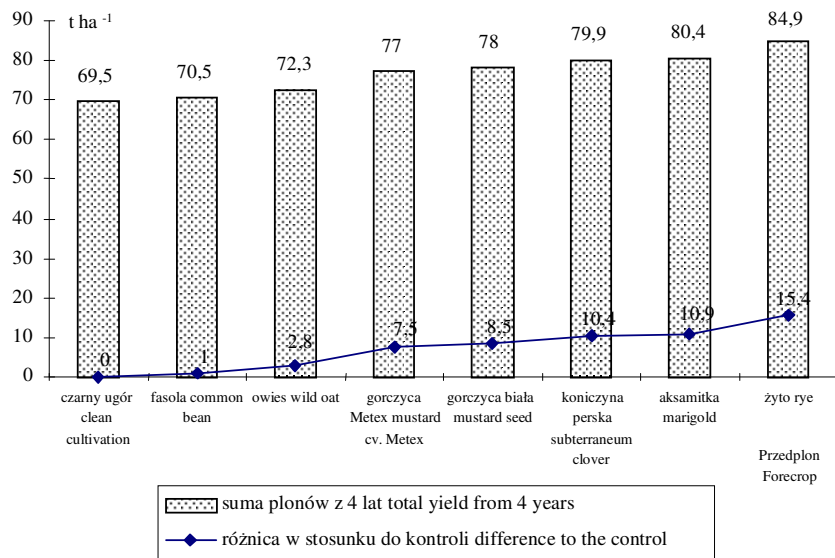
## WYNIKI I DISKUSJA

W niniejszej pracy wykazano, iż plonowanie truskawki w tych samych warunkach glebowych zależało od wieku roślin, odmiany i zastosowanego przedplonu (tab. 4 i rys. 1). Posadzenie roślin w pierwszej dekadzie września nie pozwoliło na skrócenie



Rys. 1. Suma plonów z 4 lat użytkowania plantacji truskawek odmiany Senga Sengana (t·ha<sup>-1</sup>) oraz różnica w stosunku do kontroli, t·ha<sup>-1</sup>

Fig. 1. Total yield form 4 years of cultivation of strawberry plant cv. Senga Sengana, (t·ha<sup>-1</sup>) and the difference to the control, t·ha<sup>-1</sup>



Rys. 2. Suma plonów z 4 lat użytkowania plantacji truskawek odmiany Kent (t·ha<sup>-1</sup>) oraz różnica w stosunku do kontroli, t·ha<sup>-1</sup>

Fig. 2. Total yield from 4 years of cultivation of strawberry plant cv. Kent (t·ha<sup>-1</sup>) and the difference to the control, t·ha<sup>-1</sup>

Tabela 2. Średni plon świeżej i suchej masy przedplonów (1998–1999)  
Table 2. Mean yield of fresh and dry matters of forecrops (1998–1999)

Lp. No	Przedplon Forecrop	Łączny plon biomasy – Total yield of biomass t·ha <sup>-1</sup>	
		świeża masa – fresh matter	sucha masa – dry matter
1.	Fasola szparagowa Common bean	16,66 <sup>a</sup>	3,96 <sup>a</sup>
2.	Gorczyca biała Mustard seed	28,99 <sup>b</sup>	6,26 <sup>ab</sup>
3.	Gorczyca Metex Mustard cv. Metex	28,02 <sup>b</sup>	6,04 <sup>ab</sup>
4.	Koniczyna perska Subterranean clover	41,52 <sup>c</sup>	5,61 <sup>a</sup>
5.	Owies Wild oat	36,16 <sup>bc</sup>	8,84 <sup>bc</sup>
6.	Żyto Rye	30,47 <sup>bc</sup>	6,25 <sup>ab</sup>
7.	Aksamitka French marigold	59,81 <sup>c</sup>	8,56 <sup>c</sup>

okresu inwestycyjnego, gdyż zebrany plon był niski i nie przekraczał 1,66 kg z poletka (3,07 t·ha<sup>-1</sup>). Wcześniejsze posadzenie roślin w tym przypadku okazało się niemożliwe z uwagi na niedostępność odpowiedniego materiału szkółkarskiego. Podobnie jak w badaniach Smolarza [1993] najwyższy plon uzyskano w drugim roku trwania plantacji i było to pierwsze pełne owocowanie roślin. W przypadku odmiany Senga Sengana zebrano z poletka od 17,34 do 19,75 kg, zaś 'Kent' od 11,21 do 14,85 kg (tab. 3). W kolejnych latach obserwowano wyraźną zniżkę plonu (tab. 4; 5 i 6). Różnice w wielkości plonu między kolejnymi latami były istotne, natomiast analiza statystyczna plonu za cały okres badań nie wykazała istotnych różnic pomiędzy kombinacjami. Wszystkie użyte w doświadczeniu przedplony miały dodatni wpływ na wielkość plonów badanych odmian. Korzystny efekt plonotwórczy przyoranej biomasy wyki i żyta w uprawie warzyw stwierdziła Wadas [1997]. Stosunkowo najlepsze wyniki uzyskano jeśli przedplonem była aksamitka, żyto lub koniczyna perska. Poza pracą Kramera [1981] w dostępnej literaturze brak jest publikacji naukowych na temat oceny wartości przedplonów w uprawie truskawki. Autor ten na podstawie wieloletnich doświadczeń z odmianą Senga Sengana stwierdził korzystny wpływ przedplonu w postaci aksamitki rozpierzchłej (*Tagetes patula* L.) na plonowanie tej odmiany. Aksamitka wyróżniła się też najlepszą redukcją zachwaszczenia w porównaniu z innymi przedplonami (jęczmień i groch). W powyższym doświadczeniu zastosowanie włókniny polipropylenowej skutecznie ograniczyło liczbę chwastów na poletkach (praktycznie wyeliminowało potrzebę

Tabela 3. Średnia zawartość składników mineralnych w przedplonie (1998–1999)  
Table 3. Mean content of mineral nutritions in forecrops (1998–1999)

Lp. No.	Przedplon Forecrop	Azot Nitrogen		Fosfor Phosphorus		Potas Potassium		Wapń Calcium		Magnez Magnesium	
		% s.m. % of dry matter	kg·ha <sup>-1</sup>	% s.m. % of dry matter	kg·ha <sup>-1</sup>	% s.m. % of dry matter	kg·ha <sup>-1</sup>	% s.m. % of dry matter	kg·ha <sup>-1</sup>	% s.m. % of dry matter	kg·ha <sup>-1</sup>
1.	Fasola szparagowa Common bean	2,36 <sup>ab</sup>	93,67 <sup>a</sup>	0,26 <sup>a</sup>	8,86 <sup>a</sup>	1,89 <sup>a</sup>	62,77 <sup>a</sup>	1,32 <sup>c</sup>	52,57 <sup>ab</sup>	0,27 <sup>a</sup>	9,08 <sup>a</sup>
2.	Gorczyca biała Mustard seed	2,25 <sup>ab</sup>	119,95 <sup>a</sup>	0,33 <sup>ab</sup>	18,51 <sup>ab</sup>	2,02 <sup>a</sup>	107,28 <sup>ab</sup>	1,21 <sup>c</sup>	69,51 <sup>b</sup>	0,17 <sup>a</sup>	9,94 <sup>ab</sup>
3.	Gorczyca Metex Mustard cv. Metex	2,45 <sup>ab</sup>	126,63 <sup>a</sup>	0,33 <sup>ab</sup>	18,47 <sup>ab</sup>	2,10 <sup>a</sup>	101,02 <sup>ab</sup>	1,16 <sup>c</sup>	65,38 <sup>b</sup>	0,18 <sup>a</sup>	10,09 <sup>ab</sup>
4.	Koniczyna perska Subterranean clover	2,64 <sup>b</sup>	91,45 <sup>a</sup>	0,30 <sup>ab</sup>	10,26 <sup>a</sup>	3,06 <sup>b</sup>	105,71 <sup>ab</sup>	0,57 <sup>b</sup>	19,64 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	7,97 <sup>a</sup>
5.	Owies Wild oat	1,94 <sup>a</sup>	113,51 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>	16,21 <sup>ab</sup>	1,90 <sup>a</sup>	106,55 <sup>ab</sup>	0,24 <sup>a</sup>	13,54 <sup>a</sup>	0,12 <sup>a</sup>	8,23 <sup>a</sup>
6.	Żyto Rye	2,87 <sup>b</sup>	107,40 <sup>a</sup>	0,42 <sup>c</sup>	15,91 <sup>ab</sup>	3,60 <sup>b</sup>	135,14 <sup>b</sup>	0,26 <sup>a</sup>	10,67 <sup>a</sup>	0,18 <sup>a</sup>	7,11 <sup>a</sup>
7.	Aksamitka French marigold	2,50 <sup>ab</sup>	150,21 <sup>a</sup>	0,38 <sup>b</sup>	22,44 <sup>b</sup>	3,79 <sup>b</sup>	225,13 <sup>c</sup>	0,67 <sup>b</sup>	39,92 <sup>ab</sup>	0,28 <sup>a</sup>	16,60 <sup>b</sup>

Dane w kolumnach, oznaczone tymi samymi literami, nie różnią się istotnie przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05\%$ , test LSD

Mean within each column, followed by the same letter, do not differ significantly at  $\alpha = 0.05$ , test LSD

Tabela 4. Średni plon z poletka kg/poletko (poletko – 24 roślin w rozstawie 75×30 cm)  
 Table 4. Mean yield from one plot: kg/plot (plot – 24 plants in distance 75×30 cm)

Lp. No.	Przedplon Forecrop	Odmiana Cultivar	Wiek plantacji – Age of cultivation				Suma z 4 lat Total yield from 4 years
			1-roczn 1 year	2-letnia 2 years	3-letnia 3 years	4-letnia 4 years	
1.	Fasola szparagowa Common bean	Senga Sengana	1,00 <sup>a</sup>	18,45 <sup>ab</sup>	12,13 <sup>ab</sup>	6,71 <sup>b</sup>	38,29 <sup>a</sup>
2.	Gorczyca biała Mustard seed		1,06 <sup>a</sup>	19,30 <sup>b</sup>	14,49 <sup>a-d</sup>	6,10 <sup>ab</sup>	40,95 <sup>a</sup>
3.	Gorczyca Metex Mustard cv. Metex		1,36 <sup>b</sup>	19,03 <sup>b</sup>	12,05 <sup>ab</sup>	6,91 <sup>bc</sup>	39,35 <sup>a</sup>
4.	Koniczyna perska Subterranean clover		1,28 <sup>b</sup>	19,54 <sup>b</sup>	12,61 <sup>a-c</sup>	7,76 <sup>c</sup>	41,19 <sup>a</sup>
5.	Owies Wild oat		1,29 <sup>b</sup>	19,30 <sup>b</sup>	12,90 <sup>a-c</sup>	5,40 <sup>a</sup>	38,89 <sup>a</sup>
6.	Żyto Rye		1,66 <sup>c</sup>	19,75 <sup>b</sup>	14,76 <sup>d</sup>	5,74 <sup>a</sup>	41,91 <sup>a</sup>
7.	Aksamitka French marigold		1,44 <sup>b</sup>	18,52 <sup>ab</sup>	14,14 <sup>b-d</sup>	7,60 <sup>c</sup>	41,70 <sup>a</sup>
8.	Czarny ugór Clean cultivation		1,03 <sup>a</sup>	17,34 <sup>a</sup>	12,03 <sup>a</sup>	5,45 <sup>a</sup>	35,85 <sup>a</sup>
Średnia dla odmiany Mean for the cultivar			1,26 <sup>a</sup>	18,90 <sup>d</sup>	13,14 <sup>c</sup>	6,46 <sup>b</sup>	39,77
1.	Fasola szparagowa Common bean	Kent	1,21 <sup>a</sup>	17,15 <sup>a</sup>	13,12 <sup>ab</sup>	6,62 <sup>a</sup>	38,10 <sup>a</sup>
2.	Gorczyca biała Mustard seed		1,46 <sup>a-c</sup>	18,17 <sup>a</sup>	14,85 <sup>b</sup>	7,08 <sup>a</sup>	41,56 <sup>a</sup>
3.	Gorczyca Metex Mustard cv. Metex		1,29 <sup>ab</sup>	19,13 <sup>ab</sup>	12,65 <sup>ab</sup>	5,98 <sup>a</sup>	39,05 <sup>a</sup>
4.	Koniczyna perska Subterranean clover		1,34 <sup>ab</sup>	22,59 <sup>cd</sup>	12,68 <sup>ab</sup>	6,82 <sup>a</sup>	43,43 <sup>a</sup>
5.	Owies Wild oat		1,41 <sup>a-c</sup>	21,56 <sup>cd</sup>	13,22 <sup>ab</sup>	5,92 <sup>a</sup>	42,11 <sup>a</sup>
6.	Żyto Rye		1,53 <sup>bc</sup>	20,89 <sup>bc</sup>	14,68 <sup>b</sup>	6,04 <sup>a</sup>	43,14 <sup>a</sup>
7.	Aksamitka French marigold		1,56 <sup>bc</sup>	23,52 <sup>d</sup>	14,09 <sup>b</sup>	6,68 <sup>a</sup>	45,85 <sup>a</sup>
8.	Czarny ugór Clean cultivation		1,66 <sup>c</sup>	19,28 <sup>ab</sup>	11,21 <sup>a</sup>	5,36 <sup>a</sup>	37,51 <sup>a</sup>
Średnia dla odmiany Mean for the cultivar			1,43 <sup>a</sup>	20,29 <sup>d</sup>	13,31 <sup>c</sup>	6,31 <sup>b</sup>	41,34

Dane w kolumnach, oznaczone tymi samymi literami, nie różnią się istotnie przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05\%$

Mean within each column, followed by the same letter, do not differ significantly at  $\alpha = 0.05$ , test LSD

odchwaszczania i z pewnością poprawiło warunki wilgotnościowe gleby). Brak konkurencji chwastów zapewne miał też dodatni wpływ na wielkość plonu roślin z poletek kontrolnych (tab. 2). Sadowski i in. [1990] wskazują na to, że na glebach żyznych nawożenie azotem może być niepotrzebne pod warunkiem braku konkurencji chwastów

i murawy. Uzyskane wyniki sugerują, że zastosowane przedplony można zakwalifikować jako przydatne w polowej uprawie truskawki (tab. 2 i 3) bez dodatkowego nawożenia mineralnego.

Tabela 5. Masa zebranych owoców w poszczególnych latach eksploatacji plantacji w procentach w stosunku do plonu z 4 lat (kg z poletka)

Table 5. Percentage of the mass of harvested fruits in individual years of cultivation in compare to the total yield from 4 years (kg per plot)

Lp. No.	Przedplon Forecrop	Odmiana Cultivar	Lata Years				Suma z 4 lat Total yield from 4 years
			1	2	3	4	
1.	Fasola szparagowa Common bean	Senga	2,6	48,2	31,7	17,5	38,29 <sup>a</sup>
2.	Gorczyca biała Mustard seed		2,6	47,1	35,4	14,9	40,95 <sup>a</sup>
3.	Gorczyca Metex Mustard cv. Metex		3,4	48,4	30,6	17,6	39,35 <sup>a</sup>
4.	Koniczyna perska Subterranean clover		3,1	47,4	30,6	18,8	41,19 <sup>a</sup>
5.	Owies Wild oat		3,3	49,6	33,2	13,9	38,89 <sup>a</sup>
6.	Żyto Rye		4,0	47,1	35,2	13,7	41,91 <sup>a</sup>
7.	Aksamitka French marigold		3,5	44,4	33,9	18,2	41,70 <sup>a</sup>
8.	Czarny ugór Clean cultivation		2,8	48,4	33,6	15,2	35,85 <sup>a</sup>
Średnia dla odmiany Mean for the cultivar			3,2	47,6	33,0	16,2	39,76
1.	Fasola szparagowa Common bean	Kent	3,2	45,0	34,4	17,1	38,10 <sup>a</sup>
2.	Gorczyca biała Mustard seed		3,5	43,7	35,7	17,7	41,56 <sup>a</sup>
3.	Gorczyca Metex Mustard cv. Metex		3,3	49,0	32,4	15,3	39,05 <sup>a</sup>
4.	Koniczyna perska Subterranean clover		3,1	52,0	29,2	15,7	43,43 <sup>a</sup>
5.	Owies Wild oat		3,3	51,2	31,4	14,1	42,11 <sup>a</sup>
6.	Żyto Rye		3,5	48,4	34,1	14,0	43,14 <sup>a</sup>
7.	Aksamitka French marigold		3,4	51,3	30,7	14,6	45,85 <sup>a</sup>
8.	Czarny ugór Clean cultivation		4,4	51,4	29,9	14,3	37,51 <sup>a</sup>
Średnia dla odmiany Mean for the cultivar			3,5	49,0	32,2	15,3	41,34

Dane w kolumnach, oznaczone tymi samymi literami, nie różnią się istotnie przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05\%$

Mean within each column, followed by the same letter, do not differ significantly at  $\alpha = 0.05$ , test LSD

Tabela 6. Różnice w wielkości zbiorów pomiędzy drugim i trzecim, trzecim i czwartym oraz drugim i czwartym plonowaniem (kg i %)

Table 6. Differences in quantify of fruit yield between second and third, third and fourth as well as second and fourth yielding (kg and %)

Lp. No.	Przedplon Forecrop	Odmiana Cultivar	Różnica między latami – Difference between the years					
			2 – 3		3 – 4		2 – 4	
			kg z poletka kg per plot	%	kg z poletka kg per plot	%	kg z poletka kg per plot	%
1.	Fasola szparagowa Common bean	Senga Sengana	6,32	34,2	5,42	44,7	11,74	63,6
2.	Gorzycza biała Mustard seed		4,81	24,9	8,39	43,0	13,20	68,4
3.	Gorzycza Metex Mustard cv. Metex		6,98	36,7	5,14	42,6	12,12	63,7
4.	Koniczyna perska Subterranean clover		6,93	35,5	4,85	38,5	11,78	60,3
5.	Owies Wild oat		6,40	33,2	7,50	58,1	13,90	72,0
6.	Żyto Rye		4,99	25,3	9,02	61,1	14,01	70,9
7.	Aksamitka French marigold		4,38	23,6	6,54	46,2	10,92	59,0
8.	Czarny ugór Clean cultivation		5,31	30,6	6,58	54,7	11,89	68,6
Średnia dla odmiany Mean for the cultivar			5,76	30,5	6,68	48,6	12,44	65,8
1.	Fasola szparagowa Common bean	Kent	4,03	23,5	6,50	49,5	10,53	61,4
2.	Gorzycza biała Mustard seed		3,32	18,3	7,77	52,3	11,09	61,0
3.	Gorzycza Metex Mustard cv. Metex		6,48	33,9	6,67	52,7	13,15	68,7
4.	Koniczyna perska Subterranean clover		9,91	43,9	5,86	46,2	15,77	69,8
5.	Owies Wild oat		8,34	38,7	7,30	55,2	15,64	72,5
6.	Żyto Rye		6,21	29,7	8,64	58,8	14,80	70,8
7.	Aksamitka French marigold		9,43	40,1	7,41	52,6	16,84	71,6
8.	Czarny ugór Clean cultivation		8,07	41,8	5,85	52,5	13,92	72,2
Średnia dla odmiany Mean for the cultivar			6,97	33,7	7,00	52,5	13,97	68,5

W porównaniu pominięto pierwsze plonowanie – z uwagi na termin sadzenia (koniec pierwszej dekady września) plon w pierwszym roku użytkowania plantacji był niski (tab. 4).

In this comparison the first yielding was omitted – because of the term of planting (the end of first decade of September) the yield in the first year of cultivation was low (tab. 4)



## WNIOSKI

1. Fasola szparagowa, gorczyca biała, gorczyca odm. Metex, koniczyna perska, owies, żyto, aksamitka uprawiane jako przedplon dla truskawki miały korzystny wpływ na plonowanie posadzonych roślin odmian Kent i Senga Sengana.

2. Zastosowanie tych roślin jako przedplon pozwoliło na zebranie wysokich plonów owoców bez żadnego dodatkowego nawożenia, tak przed posadzeniem roślin, jak też w czasie ich czterech cykli produkcyjnych. Najwyższe plony uzyskano z dwu- i trzyletnich roślin.

3. Suma plonów z poletka i w przeliczeniu na hektar (z 4 lat) była największa jeśli przedplonem była aksamitka i żyto lub koniczyna perska.

4. Ilość wytworzonej biomasy (część nadziemna i resztki ścierniskowe) zależała od gatunku uprawianych roślin. Najlepiej plonowała aksamitka, zaś najslabiej fasola szparagowa.

5. Największą wartością nawozową, wyrażoną ilością wprowadzonych do gleby podstawowych składników pokarmowych wykazała się aksamitka, zaś stosunkowo najmniejszą fasola szparagowa.

## PIŚMIENNICTWO

- Kramer S., 1981. Untersuchungen zum Einfluß der Vorkultur auf Ertrag und Einzelfruchtmasse der Erdbeersorte 'Senga Sengana'. Arch. Gartenbau 29, 7, 375–383.
- Makosz E., 1986. Rośliny jagodowe. PWRiL Warszawa.
- Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K., 1990. Określenie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych. Nauka – Sadownictwo. Racjonalizacja nawożenia i zwiększania produktywności roślin sadowniczych. Instr. Upow. Nr 3. SGGW, Warszawa, s. 25.
- Smolarz K., 1993. Ocena wartości produkcyjnej nowych odmian truskawki. Ogólnop. Konf. Truskawkowa, Skierniewice 8 czerwca, 1–6.
- Wadas W., 1997. Plonotwórcze działanie nawozów zielonych i słomy w uprawie warzyw. Fragm. Agronom. 14, 3 (55), 63–71.
- Żurawicz E., 1997. Truskawka i poziomka. PWRiL, Warszawa, s. 195.

## THE EFFECT OF FORECROPS ON THE STRAWBERRY YIELDING

**Abstract.** The study was conducted from 1998 to 2003 on Experimental Field in Felin. The two identical field experiments were conducted: the first – in the years 1998–2002 and the second – in the years 1999–2003. The objective of these studies was to estimate the influence the kind of forecrops on the quantity of yield of two strawberry cultivars: Senga Sengana and Kent. No nutrition was done before as well as during the studies. The forecrops were sowed in the spring in 1998 (in the first study) and in 1999 (in the second study). The mass of above – ground part of plants and the mass of post – harvest remainders, as well as their nutrition quality, were determined before plowing the forecrops. The best nutrition quality had marigold, providing soil with 150.2 kg of nitrogen, 22.4 kg of phosphorus, 225.1 kg of potassium, 39.9 kg of calcium and 16.6 kg of magnesium

(in accounting per hectare). All used forecrops had beneficial influence on strawberry plants yielding in comparison to the clean cultivation (control treatment). However, the best results were obtained using the rye, marigold and subterranean clover as the forecrop. For 'Senga Sengana' the total yield from 4 years per one plot (with 24 plants) ranged from 35.85 kg (clean cultivation) to 41.51 kg (after rye), which equated per hectare from 66.4 and 77.6 tons, respectively. In the case of 'Kent' the total yield for this period ranged from 37.51 kg (clean cultivation) to 45.85 kg (after marigold), which equated per hectare from 69.5 and 84.9 tons, respectively. The best yield of 'Senga Sengana' and 'Kent' was produced in the second year of cultivation, which ranged from 17.34 kg per plot (clean cultivation) to 19.75 kg (after rye) and 17.15 (after common bean) to 23.52 kg (after marigold). In the third and fourth year of cultivation the yields of 'Senga Sengana' and 'Kent' decreased, on average by 30.5; 65.8% and 34.4; 68.9%, respectively.

**Key words:** strawberry, forecrops, yield

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 29.10.2004