

WPŁYW WSIEWEK MIĘDZYPLONU NA PRODUKCYJNOŚĆ OGNIWA JĘCZMIEN JARY – PSZENICA OZIMA

Dariusz Jaskulski

Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych w latach 1998-2001 w Stacji Badawczej w Mochelku na glebie kompleksu żyniego dobrego, w ogniwie zmianowania jęczmień jary – pszenica ozima. Badano wpływ uprawy wsiewek międzyplonu na plonowanie jęczmienia jarego (rośliny ochronnej) i pszenicy ozimej (rośliny następczej) oraz na produktywność ogniwa zboże jare – zboże ozime. Określono także plony zielonej masy wsiewek i ich oddziaływanie na zboża w zależności od ilości i rozkładu opadów. Plonowanie wsiewek, zwłaszcza roślin bobowatych, było silnie zróżnicowane w latach badań. Stwierdzono, że największy plon zielonej masy zarówno w momencie zbioru jęczmienia jarego, jak i w odroście późniejszym wydawały na ogół cykoria oraz życica wielokwiatowa. Wsiewki koniczyny białej i seradeli, mimo mniejszych plonów, zwiększyły o 1,5-4,1%, a wsiewki cykorii i życicy wielokwiatowej zmniejszyły o 5,3-8,7% produktywność ogniwa jęczmień jary – pszenica ozima.

Słowa kluczowe: wsiewka międzyplonu, jęczmień jary, pszenica ozima, produktywność roślin, ogniwo zmianowania

WSTĘP

Jednym z agrotechnicznych sposobów ograniczenia niekorzystnych zmian w agrosystemach, będących wynikiem dużego udziału zbóż w strukturze zasiewów, jest uprawa międzyplonów [Malicki i Michałowski 1994, Kuś 1998, Andrzejewska 1999]. Biomasa międzyplonów stanowi znaczące źródło substancji organicznej, wpływa zatem na ogół korzystnie na właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby [Duer 1994, Smoliński i in. 1997, Kuś 1998]. Ponadto ich uprawa ogranicza przemieszczanie się labilnych składników pokarmowych, zwłaszcza azotanów, poza zasięg systemu korzeniowego roślin [Duer 1996, Kuś i Jończyk 2000]. Konsekwencją takiego oddziaływania jest poprawa wartości stanowiska i zwiększenie produktywności roślin następczych oraz

całych zmianowań [Deryło 1990]. Plonotwórczy efekt międzyplonów zależy jednak od wielu czynników siedliskowych i agrotechnicznych, w tym od właściwości gleby oraz ilości i rozkładu opadów [Kuś i in. 1993, Chrzanowska-Drożdż i Nowak 1995]. Na glebach dobrych zbożem o największym znaczeniu gospodarczym jest pszenica ozima. Dla gatunku tego brakuje jednak korzystnych przedplonów w zmianowaniu, a możliwość poprawy stanowiska po zbożach przez uprawę międzyplonów jest najczęściej ograniczona do wsiewki. Rośliny wsiewki mimo wolnego początkowego tempa wzrostu są jednak potencjalnym konkurentem dla plonu głównego. Ponadto odrost późniwy może pogarszać warunki wodne dla wzrostu i rozwoju rośliny następczej. Konkurencyjne oddziaływanie wsiewek ujawnia się zwłaszcza w niekorzystnych warunkach siedliskowych [Andrzejewska 1993]. W takim przypadku nawet korzystny wpływ międzyplonu na plonowanie rośliny następczej może nie rekompensować negatywnego oddziaływania na produktywność rośliny przedplonowej.

Celem badań było określenie wpływu różniących się pod względem biologii rozwoju, tempa wzrostu, morfologii, wymagań siedliskowych i przynależności systematycznej roślin, uprawianych jako wsiewki w jęczmień jary, na jego plonowanie i plonowanie następczo wysiewanej pszenicy ozimej oraz na produktywność ogniwa jęczmień jary – pszenica ozima. Określono także plony wsiewek koniczyny białej, seradeli, cykorii oraz życicy wielokwiatowej i ich oddziaływanie na zboża w zależności od ilości opadów w poszczególnych latach.

MATERIAŁ I METODY

Eksperymentalną część badań stanowiło jednoczynnikowe doświadczenie polowe przeprowadzone w latach 1998-2001 w Stacji Badawczej Mochetek, należącej do ATR w Bydgoszczy. Doświadczenie to wykonano w dwóch etapach. W latach 1998-2000 porównywano plonowanie koniczyny białej, seradeli, cykorii i życicy wielokwiatowej jako wsiewki międzyplonu w jęczmień jary oraz określano ich wpływ na produktywność rośliny zbozowej. Doświadczenie zlokalizowano na glebie kompleksu żytniego dobrego, zaliczanej do klasy bonitacyjnej IVa, w stanowisku po pszenicy ozimej. Obiektu rozmieszczono w układzie losowanych bloków, w czterech powtórzeniach. Wielkość poletka wynosiła 18 m². Przedsięwzięcie stosowano: 40 kg P₂O₅·ha⁻¹, 60 kg K₂O·ha⁻¹ i 40 kg N·ha⁻¹, a w fazie strzelania w źdźbło jęczmienia jarego – 30 kg N·ha⁻¹. Wsiewki wysiewano w tym samym terminie co jęczmień jary, tj. między 5 a 7 kwietnia. Jęczmień jary 'Start' wysiewano w gęstości 300 ziaren·m⁻², a wsiewki w ilości: koniczyna biała 'Santa' i cykoria 'Polanowicka' – 10 kg·ha⁻¹, seradela 'Bydgoska' – 30 kg·ha⁻¹, życica wielokwiatowa 'Mitos' – 20 kg·ha⁻¹. W fazie dojrzałości pełnej ziarna określono plon zielonej masy wsiewek, a następnie plon ziarna jęczmienia jarego. Po zbiorze usunięto słomę, pozwalając na dalszą vegetację wsiewek. Wielkość odrostu późniwego oznaczono przed wykonaniem orki siewnej – razówki.

W drugim etapie badań określono wpływ uprawy wsiewek międzyplonu w roślinie przedplonowej i przyorywania późniwego odrostu ich biomasy na plonowanie rośliny następczej – pszenicy ozimej. W tym celu na obiektach wyznaczonych w pierwszym etapie badań wysiewano pszenicę ozimą 'Kobra', w terminie między 25 września a 3 października (w zależności od roku badań). Gęstość wysiewu wynosiła 500 ziaren na m².

Miarą oceny przydatności poszczególnych gatunków do uprawy jako wsiewki międzyplonu była wielkość plonu zielonej masy oraz ich wpływ na plonowanie jęczmienia

jarego. Zdolność do regeneracji stanowiska w ogniwie zbożowym określono natomiast na podstawie wielkości plonów pszenicy ozimej. Dane liczbowe wyrażające plonowanie wsiewek oraz zbóż poddano ocenie statystycznej. Wykonano analizę wariancji, weryfikując istotność różnic pomiędzy średnimi obiektowymi testem Tukeya. Określono także plony ziarna w ogniwie jęczmień jary – pszenica ozima. Następnie oszacowano wielkość różnicy plonów jęczmienia jarego pod wpływem 1 t masy międzyplonów, wytworzonej w okresie jego wegetacji w porównaniu z plonem na obiekcie kontrolnym. W podobny sposób oszacowano produktywność 1 tony masy wsiewek z odrostu późniejszego na plonowanie pszenicy ozimej. Wyliczono także różnicę plonów ziarna jęczmienia i pszenicy ozimej pod wpływem poszczególnych wsiewek przy 10 mm opadów od kwietnia do lipca w kolejnych latach i średnio w okresie badań.

Celem tej analizy była ocena siły konkurencyjnej poszczególnych wsiewek względem jęczmienia jarego oraz wpływu ich biomasy na plonowanie pszenicy ozimej w latach o różnych warunkach opadowych.

WYNIKI

Ilość opadów w latach badań była różna i wynosiła od 495 mm w 1999 roku do 656 mm w 2001 roku. Zróżnicowane były także opady w miesiącach wegetacji jęczmienia jarego oraz wiosennego wzrostu i rozwoju pszenicy ozimej, tj. od kwietnia do lipca. W 2000 roku opady w tym okresie wyniosły 181 mm, a w 2001 roku 316 mm (tab. 1). Ilość i rozkład opadów miały niewątpliwie wpływ na plonowanie wsiewek, jęczmienia jarego i pszenicy ozimej oraz na reakcję zbóż na współwystępowanie międzyplonów.

Tabela 1. Suma i rozkład opadów w okresie badań według danych Stacji meteorologicznej w Mochełku, mm

Table 1. Total rainfall and rainfall distribution in the research period as reported by the Meteorological Station at Mochełek, mm

Miesiąc – Month	Rok – Year			
	1998	1999	2000	2001
Styczeń – January	28	26	26	19
Luty – February	17	22	37	14
Marzec – March	40	44	45	62
Kwiecień – April	21	62	20	51
Maj – May	46	46	28	39
Czerwiec – June	95	59	19	80
Lipiec – July	96	47	114	146
Sierpień – August	66	57	61	50
Wrzesień – September	73	20	64	123
Październik – October	58	25	10	20
Listopad – November	31	31	59	32
Grudzień – December	39	56	27	20
Suma opadów styczeń – grudzień Total January-December rainfall	610	495	510	656
Suma opadów kwiecień – lipiec Total April-July rainfall	258	214	181	316

Plon zielonej masy międzyplonu wytworzony w okresie wegetacji jęczmienia jarego zależał od rodzaju wsiewki oraz od roku badań. Najlepiej plonującymi wsiewkami były cykoria i życica wielokwiatowa. Ilość zielonej masy tych gatunków w najbardziej korzystnym 1998 roku wyniosła odpowiednio 11,4 i 10,8 t·ha⁻¹. Znacznie gorzej plonowały rośliny bobowate. Koniczyna biała i seradela w suchym 2000 roku ustępowały z łanu, a ich plon był znikomy (tab. 2).

Tabela 2. Plony ziarna jęczmienia jarego oraz zielonej masy wsiewek międzyplonu, t·ha⁻¹
Table 2. Yield of spring barley grain and green matter of companion crops of catch crops, t·ha⁻¹

Wsiewka Companion crops	Rok – Year					
	1998		1999		2000	
	wsiewka companion crop	jęczmień jary spring barley	wsiewka companion crop	jęczmień jary spring barley	wsiewka companion crop	jęczmień jary spring barley
Bez wsiewki Without companion crop	–	3,08	–	4,21	–	1,96
Koniczyna biała White clover	9,81	3,05	3,28	4,12	0,31	1,95
Seradela Serradella	8,70	3,21	5,46	4,03	0,53	1,93
Cykoria Chicory	11,44	2,77	7,28	3,94	4,00	1,79
Życica wielokwiatowa Italian ryegrass	10,80	3,00	6,47	3,88	4,67	1,82
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	1,10	0,33	0,83	ni – ns	0,68	0,14

ni – ns – różnica nieistotna – non-significant difference

W latach 1998-1999 współwystępowanie wsiewek międzyplonu nie różnicowało istotnie plonowania jęczmienia jarego w porównaniu z plonem jęczmienia bez wsiewki. Zaznaczyła się jedynie tendencja gorszego plonowania rośliny zbożowej w obecności cykorii i życicy wielokwiatowej. Tendencja ta w 2000 roku osiągnęła próg statystycznej istotności (tab. 2). Z kolei w 1998 roku stwierdzono niewielki i nie potwierdzony statystycznie korzystny wpływ seradeli na jęczmień jary. Plon ziarna był o 0,13 t·ha⁻¹, tj. o 4,2% większy od plonu jęczmienia uprawianego bez wsiewki międzyplonu.

Różnica plonu jęczmienia jarego, będąca wynikiem uprawy wsiewek, w stosunku do plonu na obiekcie kontrolnym wskazuje, że największy potencjał konkurencyjny, choć różny w latach, wykazywały cykoria i życica wielokwiatowa, a najmniejszy koniczyna biała i seradela. Jednak w roku o małej ilości opadów (2000) spadek plonu jęczmienia jarego pod wpływem 1 tony zielonej masy seradeli – rośliny o dużych wymaganiach wodnych – był blisko 2-krotnie większy niż w obecności życicy wielokwiatowej i koniczyny białej (tab. 3).

W roku o dostatecznej ilości opadów (1998) niekorzystne oddziaływanie wsiewek na roślinę zbożową było niewielkie, a uprawa seradeli spowodowała nawet wzrost plonu jęczmienia jarego o 14,9 kg ziarna na każdą tonę zielonej masy międzyplonu. W roku tym, w korzystnych warunkach wilgotnościowych, najmniejszy był także spadek plonu ziarna pod wpływem ogólnej masy wsiewek, przypadający na każde 10 mm opadu. Z kolei największa redukcja plonu wyrażona w kg ziarna na 10 mm opadów miała miejsce w umiarkowanie wilgotnym 1999 roku.

Tabela 3. Wpływ zielonej masy wsiewek międzyplonu na różnicę plonu ziarna jęczmienia jarego
 Table 3. Effect of green matter of companion crops of catch crops on the difference in grain yield of spring barley

Wsiewka Companion crop	Rok – Year							
	1998		1999		2000		Średnia – Mean	
	Różnica plonu ziarna, kg na – Grain yield difference, kg per							
	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall
Koniczyna biała White clover	-3,1	-1,2	-27,4	-4,2	-32,3	-0,6	-20,9	-2,0
Seradela Serradella	+14,9	+5,0	-33,0	-8,4	-56,6	-1,7	-24,9	-1,7
Cykoria Chicory	-27,1	-12,0	-37,1	-12,6	-42,5	-9,4	-35,6	-11,3
Życica wielokwiatowa Italian ryegrass	-7,4	-3,1	-51,0	-15,4	-30,0	-7,7	-29,5	-8,7
Średnia – Mean	-5,7	-2,8	-37,1	-10,2	-40,4	-4,9		

^x 1 t świeżej masy wsiewek międzyplonu w momencie zbioru jęczmienia jarego – 1 t of fresh matter of companion crops of catch crops upon spring barley harvest

^{xx} 10 mm opadów w okresie kwiecień-lipiec – 10 mm of rainfall from April to July

Odrost wsiewek po zbiorze jęczmienia jarego zależał od gatunku rośliny i od przebiegu pogody w poszczególnych latach badań. Największy plon zielonej masy w momencie wykonywania orki siewnej pod pszenicę ozimą w 2000 roku wytworzyła życica wielokwiatowa – 11,54 t·ha⁻¹, a w 1999 roku cykoria – 5,12 t·ha⁻¹. Słabiej natomiast odrastały rośliny motylkowe, a zwłaszcza koniczyna biała (tab. 4). Plonowanie poszczególnych roślin w 1998 roku było bardziej wyrównane i wyniosło od 5,03 t·ha⁻¹ – koniczyna biała – do 9,56 t·ha⁻¹ – życica wielokwiatowa.

Uprawa wsiewek międzyplonu w jęczmieniu jarym, a następnie przyoranie ich biomasy wpłynęły na plonowanie rośliny następczej – pszenicy ozimej. Istotne zróżnicowanie wielkości plonów w porównaniu z plonem na obiekcie kontrolnym ujawniło się jednak tylko w 2001 roku (tab. 4). Plon ziarna pszenicy ozimej pod wpływem seradeli był wówczas znacząco większy, a pod wpływem życicy wielokwiatowej mniejszy niż plon pszenicy wysiewanej bezpośrednio po jęczmieniu jarym.

Średnio w latach badań jedna tona zielonej masy koniczyny białej zwiększała plon pszenicy ozimej o 20,0 kg, a biomasa seradeli o 74,7 kg. Z kolei wsiewki cykorii i życicy wielokwiatowej spowodowały zmniejszenie plonu ziarna następczo uprawianej pszenicy ozimej odpowiednio o 9,8 i 60,6 kg·t⁻¹ przyorywanej zielonej masy (tab. 5). Korzystne oddziaływanie wsiewek roślin bobowatych w jęczmień jary na plonowanie pszenicy ozimej ujawniło się zwłaszcza w roku 2000, o małej ilości opadów w okresie wiosennej wegetacji. W tych warunkach biomasa przyoranej koniczyny białej i seradeli zwiększyła plon ziarna odpowiednio o 13,8 i 11,1 kg na 10 mm opadów.

Wsiewki międzyplonu wpłynęły także na produktywność ogniwa zmianowania, wyrażoną jako suma plonów jęczmienia jarego i pszenicy ozimej (tab. 6). Niewielkie korzystne oddziaływanie wsiewek ujawniło się jedynie w przypadku uprawy roślin bobowatych. Łączny plon zbóż pod wpływem seradeli wzrósł średnio w okresie badań

o 4,1% w stosunku do plonów jęczmienia i pszenicy wysiewanych bez udziału wsiewki. Z kolei uprawa cykorii, a zwłaszcza życicy wielokwiatowej, zmniejszyła produktywność ogniwa zbożowego odpowiednio o 5,3 i 8,7%.

Tabela 4. Poźniwny odrost zielonej masy wsiewek międzyplonu i plon ziarna pszenicy ozimej, t·ha⁻¹
Table 4. Post-harvest regrowth of green matter of companion crops of catch crops and grain yield of winter wheat, t·ha⁻¹

Wsiewka Companion crop	Rok – Year					
	1998/1999		1999/2000		2000/2001	
	wsiewka companion crop	pszenica ozima winter wheat	wsiewka companion crop	pszenica ozima winter wheat	wsiewka companion crop	pszenica ozima winter wheat
Bez wsiewki Without companion crop	–	4,89	–	3,01	–	3,13
Koniczyna biała White clover	5,03	5,16	1,62	3,26	0,54	3,05
Seradela Serradella	8,49	5,29	1,80	3,21	4,85	3,45
Cykoria Chicory	9,13	4,57	5,12	3,13	7,31	3,00
Życica wielokwiatowa Italian ryegrass	9,56	4,51	3,85	2,61	11,54	2,69
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	0,91	0,47	0,63	0,44	0,86	0,28

Tabela 5. Wpływ zielonej masy poźniwnego odrostu wsiewek międzyplonu na różnicę plonu ziarna pszenicy ozimej

Table 5. Effect of green matter of post-harvest regrowth of companion crops of catch crops on the difference in the grain yield of winter wheat

Wsiewka Companion crop	Rok zbioru pszenicy ozimej – Winter wheat harvest year							
	1999		2000		2001		Średnia – Mean	
	Różnica plonu ziarna, kg na – Grain yield difference, kg per							
	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall	1 t ś.m. ^x fresh matter	10 mm opadu ^{xx} rainfall
Koniczyna biała White clover	+53,7	+12,6	+154,3	+13,8	-148,1	-2,5	+20,0	+8,0
Seradela Serradella	+47,1	+18,7	+111,1	+11,1	+66,0	+10,1	+74,7	+13,3
Cykoria Chicory	-35,0	-15,0	+23,4	+6,6	-17,8	-4,1	-9,8	-4,2
Życica wielokwiatowa Italian ryegrass	-39,7	-17,8	-103,9	-22,1	-38,1	-13,9	-60,6	-17,9
Średnia – Mean	+6,5	-0,4	+46,2	+2,4	-34,5	-2,6		

^x 1 t świeżej masy poźniwnego odrostu wsiewek międzyplonu – 1 t of fresh matter of post-harvest catch-crop companion-crop regrowth

^{xx} 10 mm opadów w okresie wiosennej wegetacji pszenicy ozimej (kwiecień – lipiec) – 10 mm of rainfall in spring vegetation period of winter wheat (April – July)

Tabela 6. Produkcyjność ogniwa jęczmień jary – pszenica ozima w zależności od rodzaju wsiewki międzyplonu, t·ha⁻¹Table 6. Productivity of crop-rotation link: spring barley – winter wheat depending on the kind of catch-crop companion crop, t·ha⁻¹

Wsiewka Companion crop	Rok – Year			
	1998/1999	1999/2000	2000/2001	Średnia – Mean
Bez wsiewki Without companion crop	7,97	7,22	5,09	6,76
Koniczyna biała White clover	8,21	7,38	5,00	6,86
Seradela Serradella	8,50	7,24	5,38	7,04
Cykoria Chicory	7,34	7,07	4,79	6,40
Życica wielokwiatowa Italian ryegrass	7,51	6,49	4,51	6,17

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wykazały zróżnicowaną przydatność poszczególnych gatunków do uprawy jako wsiewki regenerujące stanowisko w ogniwie zmianowania jęczmień jary – pszenica ozima. W roku o małej ilości opadów koniczyna biała i seradela ustępowały z łanu jęczmienia jarego, a plony cykorii i życicy wielokwiatowej nie przekroczyły 5 t zielonej masy z ha. Wsiewki międzyplonu, mimo na ogół wolnego początkowego tempa wzrostu, mogą – zwłaszcza w mało korzystnych warunkach siedliskowo-agrotechnicznych – silnie konkurować z roślinami plonu głównego i ograniczać jego plonowanie [Andrzejewska 1993]. Jest to zapewne wynikiem współzawodnictwa o czynniki siedliskowe. Przy dostatecznej ilości opadów nie obserwowano bowiem wyraźnego negatywnego wpływu seradeli i koniczyny białej na plonowanie jęczmienia jarego. Można przypuszczać, że korzystne warunki wilgotnościowe zmniejszyły ryzyko konkurencji o wodę, a rośliny bobowate jako niezależne od zawartości azotu mineralnego w glebie nie współzawodniczyły w jego pobieraniu z rośliną zbożową. Z kolei w roku suchym siła konkurencyjna wsiewki seradeli (choć roślina ta ustępowała z łanu), wyrażona wielkością spadku plonu ziarna jęczmienia jarego pod wpływem 1 t zielonej masy, była największa spośród badanych gatunków. Potwierdza to zatem duże wymagania wodne seradeli [Święcicki 1972] i wskazuje na ograniczoną jej przydatność jako wsiewki w warunkach niedoboru wody. Bezwzględnie największa redukcja plonu ziarna jęczmienia wystąpiła jednak pod wpływem wsiewek najlepiej plonujących. Wprawdzie zakładano hipotetycznie, że duża ilość biomasy będzie czynnikiem regenerującym stanowisko dla rośliny następczej, jednak w przypadku cykorii i życicy wielokwiatowej założenie to się nie potwierdziło. Rośliny te, a zwłaszcza życica, silnie odrastały w pszenicy ozimej, co przy małej możliwości walki z odrostami ogranicza ich uprawę w ogniwie zbożowym.

Zwiększenie produktywności ogniwa jęczmień jary – pszenica ozima poprzez uprawę wsiewek międzyplonu jest ograniczone i zależy od warunków agrotechniczno-siedliskowych. Możliwości takiej można upatrywać w wysiewie roślin bobowatych, ale tylko w korzystnych warunkach wilgotnościowych. Ograniczać należy natomiast uprawę wsiewek o dużej sile konkurencyjnej i mających zdolność odrastania w kolejnym sezonie wegetacyjnym.

PIŚMIENNICTWO

- Andrzejewska J., 1993. Wsiewki poplonowe seradeli w pszenżyto i żyto ozime uprawiane w monokulturze. Cz. I. Plony ziarna i słomy zbóż. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, Rolnictwo 33, 61-70.
- Andrzejewska J., 1999. Międzyplony w zmianowaniach zbożowych. Post. Nauk Roln. 1 (277), 19-31.
- Chrzanowska-Drożdż B., Nowak W., 1995. Wpływ stanowiska i nawożenia mineralnego na plonowanie pszenicy ozimej. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rolnictwo 63, 81-91.
- Deryło S., 1990. Badania nad regenerującą rolą poplonów ścierniskowych w płodozmianach o różnym udziale zbóż. AR Lublin, Rozpr. Nauk. 127.
- Duer I., 1994. Wpływ międzyplonu ścierniskowego na plonowanie i zachwaszczenie jęczmienia jarego. *Fragm. Agronom.* 4 (44), 36-45.
- Duer I., 1996. Mulczujący wpływ międzyplonu na plonowanie jęczmienia jarego oraz zawartość wody i azotanów w glebie. *Fragm. Agronom.* 1 (49), 29-43.
- Kuś J., 1998. Dobra praktyka rolnicza w gospodarce płodozmianowej i uprawie roli. Mat. Konf. Nauk. Dobre praktyki w produkcji rolniczej, IUNG Puławy, 279-300.
- Kuś J., Jończyk K., 2000. Regenerująca rola międzyplonów w zbożowych członach zmianowania. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 470, 59-65.
- Kuś J., Siuta A., Kamińska M., 1993. Możliwość kompensacji ujemnego wpływu stanowiska na plonowanie jęczmienia jarego. *Pam. Puł.* 103, 133-143.
- Malicki L., Michałowski C., 1994. Problem międzyplonów w świetle doświadczeń. *Post. Nauk Roln.* 4, 3-18.
- Smoliński S., Kotwica K., Jaskulski D., Tomalak S., 1997. Wpływ poplonu ścierniskowego na aktywność mikrobiologiczną gleby. Zmiany liczebności bakterii uczestniczących w przemianach C i N. Mat. Konf. Nauk. Drobnoustroje w środowisku. Występowanie, aktywność i znaczenie, AR Kraków, 625-630.
- Święcicki W., 1972. Seradela. PWRiL Warszawa.

EFFECT OF COMPANION CROPS OF CATCH CROP ON THE PRODUCTIVITY OF CROP-ROTATION LINK: SPRING BARLEY – WINTER WHEAT

Abstract. The present paper covers the results of studies carried out in 1998-2001 on a good rye soil complex at the Mochelek Experiment Station which involved spring barley – winter wheat crop rotation link. There were evaluated the effects of companion crops of catch crop on the yield of spring barley (a cover crop) and winter wheat (a successive crop) as well as on the productivity of the link: spring cereal – winter cereal. Also green matter yield of companion crops was defined and their effect on cereals depending on precipitation and its distribution. Companion crops yielding, especially Fabaceae, varied greatly over the study years. It was found that the highest yield of green matter, both upon spring barley harvest and post-harvest regrowth, was noted for chicory and Italian ryegrass. Companion crops of white clover and serradella, despite lower yields, increased the productivity of spring barley – winter wheat crop rotation link by 1.5-4.1% and chicory and Italian ryegrass decreased it by 5.3-8.7%.

Key words: companion crop of catch crop, spring barley, winter wheat, productivity of plants, crop-rotation link

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.02.2004