

Włodzimierz Songin

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin AR w Szczecinie

Międzyplony jako źródło pasz

Wstęp

Rozpowszechniona nazwa zasiewów dających dodatkowe zbiory, poza plonami głównymi, a przeznaczonych na zielonkę, siano, kiszonki lub nawóz brzmi **poplony**. Według Słownika agro-bio-technicznego [34] nazwa taka nie jest poprawna. Zamiast jej proponuje się używać **międzyplony**, gdyż w takim przypadku rośliny są użytkowane w okresie pomiędzy zbiorami roślin uprawianych jako plony główne. Wyróżnia się międzyplony ozime, plony wtóre oraz międzyplony ścierniskowe i wsiewki.

W podręcznikach szkolnictwa rolniczego i adresowanych do praktyki rolniczej [15, 29, 32, 40, 43, 44] podaje się, iż uprawa międzyplonów daje dla gospodarstwa korzyści, takie jak:

- przyczynia się do lepszego wykorzystania powierzchni uprawnej i znacznego zwiększenia produkcji pasz;
- obniża koszty produkcji zwierzęcej m.in. dlatego, gdyż pozwala zorganizować ciągły dopływ zielonej paszy od wczesnej wiosny do późnej jesieni; pasza taka jest tania, ponieważ nie jest obciążana nakładami i ubytkami związanymi z produkcją, konserwowaniem i magazynowaniem jak w przypadku innych rodzajów pasz (kiszonek, siana);
- wpływa korzystnie na ogólną urodzajność gleby.

Jednakże, wobec przemian w agrotechnice i innych okoliczności, we współczesnym rolnictwie zainteresowanie rolników uprawą międzyplonów ulega permanentnemu zmniejszeniu [14, 19, 25, 26, 27, 30]. Poza tym liczne kwestie dotyczące doboru roślin i ich agrotechniki w międzyplonach można naświetlić w sposób odmienny niż jest to w podręcznikach. Nawiązujące do tego tezy opracowano na podstawie stosownych publikacji naukowych, materiałów z konferencji naukowo-technicznych, opinii rolników praktyków oraz ogólnych refleksji własnych.

1. Poplony ozime

Spośród zaleconych do uprawy w tego rodzaju międzyplonach roślin (rzepik, rzepak, perko, żyto w czystym siewie i w mieszance z wyką ozimą, mieszanka swojecka, poznańska i gorzowska) na większą skalę w praktyce wykorzystywane są tylko żyto i jego mieszanka z wyką ozimą (kosmatą). Gatunki z rodziny krzyżowych wcześniej mogą być użytkowane niż żyto, ale wymagają wcześniejszego zasiewu i staranniejszej agrotechniki. Są też mniej zimotrwałe i w ogóle mniej wierne w plonowaniu. W doświadczeniach Ignaczaka [11] rzepik Raba i Brachina w mieszance z żytem zimowały lepiej niż w siewie jednogatunkowym.

Korzystniejszych warunków agroekologicznych i wcześniejszego niż żyto wysiewu wymagają również mieszanka gorzowska i poznańska. Szczególnie wrażliwość na uwarunkowania agroekologiczne i uchybienia agrotechniczne wykazuje komponent tych mieszanek — koniczyna krwistoczerwona (inkarnatka). Dlatego nie wydaje się, aby uwzględnienie tego komponentu w międzyplonach ozimych było uzasadnione w większości regionów kraju [17]. Na uwagę zasługują natomiast niektóre gatunki traw, umożliwiające wielokośne użytkowanie międzyplonów ozimych [5, 6, 16, 21, 22, 23, 24].

Plony jednostek owsianych i białka sukcesywnie wrażliwieją do fazy kłoszenia się żyta lub traw. Przy późniejszym zbiorze może jeszcze zwiększać się plon suchej masy, ale jednocześnie wzrasta zawartość włókniaka, a maleją — białka [17, 37].

Efekt plonotwórczy 1 kg azotu przy nawożeniu rzepaku, żyta i innych roślin niemotylkowych dawką $180 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ może być jeszcze wyraźny, zwłaszcza przy kształtowaniu plonu białka ogólnego. Jednak w miarę wzrostu dawek nawozowych następuje zwiększenie koncentracji w paszy azotu niebiałkowego, w tym szkodliwych dla zdrowia azotanów [2, 38].

W okresie zimowym (również na śnieg) może być rozrzucony obornik, co jest istotne ze względów organizacyjnych [36]. Tak zastosowany, nie wpływa wprawdzie wyraźnie na produktywność żyta lub jego mieszanki z wyką, ale jest wskazany dla okopowych, kukurydzy i kapusty pastewnej, uprawianych w plonie wtórnym.

2. Plony wtóre

Dobór gatunków roślin i ich wydajność w plonach wtórych w zasadniczym stopniu uzależnione są od terminu zwalniania stanowiska przez międzyplony ozime. Zakres możliwości pod tym względem jest szeroki, gdyż na przykład wykorzystywane jako pastwisko żyto może schodzić z pola już w kwietniu, a przeznaczone na siano lub kiszonki mieszanki z życicami — dopiero w czerwcu [17].

Różnice w produktywności roślin, wysiewanych lub sadzonych jako plony wtóre w początkach maja, w porównaniu z uprawianymi w plonie głównym, są stosunkowo

nieduże [37]. Stosowane różnice pogłębiają się wraz z opóźnieniem zejścia z pola międzyplonów ozimych, tak że celowość sadzenia ziemniaka lub wysiewu mieszanek z udziałem roślin strączkowych w drugiej dekadzie maja w ogóle może być problematyczne.

Przy wysiewie w drugiej połowie maja i później gatunkami najbardziej predysponowanymi do uprawy w plonie wtórnym są: kukurydza, kapusta pastewna i słonecznik. Biorąc pod uwagę wyniki badań własnych [13], gatunki te można scharakteryzować następująco:

Kukurydza — w plonie wtórnym przeciętnie plonuje o około 30% gorzej niż w plonie głównym. Jednakże trudno jest znaleźć inną roślinę pastewną równie plenną i łatwą do zmechanizowania.

Kapusta pastewna — wyróżnia się dużą koncentracją białka, a małą włóknika, przez co zasługuje na uwagę, również jako surowiec do produkcji suszu pastewnego. W porównaniu z kukurydzą wykazuje też mniejszą reakcję na opóźnianie wysiewu oraz mniejszą zmienność plonów w zależności od układów warunków meteorologicznych. Wymaga jednak staranniejszej agrotechniki, dlatego w warunkach produkcyjnych rzadko jest spotykana i przeważnie słabo plonuje.

Słonecznik — może dawać podobne plony białka ogólnego jak kukurydza, przy o około 50% mniejszej wydajności jednostek owsianych. Należy jednak zaznaczyć, że w doświadczeniach jego zbiór odbywał się już w połowie sierpnia (w początkach zakwitania), a kukurydzy — dopiero w końcu września. Gonet i Stadejek [3] zalecają zbierać słonecznik do zakiszania o kilka tygodni później (w fazie żółtego koszyczka), kiedy jego plony suchej masy są prawie dwukrotnie większe.

W doświadczeniach Dzieni i Sosnowskiego uprawa płuzna i siew bezpośredni kukurydzy i słonecznika w plonie wtórnym nie różnicowały istotnie plonowania tych roślin [9].

Wyniki innych badań [7, 20, 41] dowodzą, że przy zapewnieniu właściwej agrotechniki wysokie plony (około 14 tys. j.o. z ha) można uzyskać uprawiając burak pastewny w plonie wtórnym nie tylko na glebach średnich, ale również lekkich.

Wysiew żyta lub jego mieszanki z wyką ozimą, łącznie z niektórymi gatunkami traw, jest znacznym uproszczeniem i potaniem zagospodarowania pola po zbiorze poplonu ozimego [5, 6, 16, 21, 22, 23, 24]. Oprócz zielonki z polonu umożliwia to uzyskanie 2–3 pokosów trawy o łącznej wydajności 5–10 t z ha suchej masy, bez konieczności nakładów związanych z przygotowaniem roli pod zasiew jednorocznych roślin pastewnych uprawianych w plonie wtórnym.

Dobrymi komponentami poplonów ozimych przy ich wielokośnym użytkowaniu mogą być trawy: życica wielokwiatowa, westerwoldzka, trwała, kupkówka pospolita, stokłosa uniolowata, rajgras wyniosły, a także cykoria i koniczyna czerwona [23]. Gatunki te mogą być wsiewane również wiosną. Komonica rożkowa, lucerna chmielowa i koniczyna perska okazały się mniej przydatne do tego celu.

Spośród wielu czynników największy wpływ na plonowanie traw ma nawożenie azotem oraz deszczowanie, zwłaszcza w latach suchych [24].

3. Międzyplony ścierniskowe i wsiewki

Dla zapewnienia należytych warunków dla plonowania międzyplonów ścierniskowych ważne jest wysiewanie ich jeszcze w lipcu. Zwykle nie jest to możliwe do wykonania, gdyż powszechne obecnie intensywne nawożenie azotem plonów głównych, a zwłaszcza ich zbiór kombajnem, o 10–30 dni opóźnia zwalnianie stanowisk dla międzyplonów. Również wzrost powierzchni pszenicy ozimej i jęczmienia jarego, kosztem żyta, ogranicza areal i szanse udawania się omawianych międzyplonów [14, 18, 19, 26].

Te same okoliczności, a ponadto stosowanie herbicydów w walce z zachwaszczeniem plonów głównych nie są korzystne dla plonowania wsiewek, zwłaszcza roślin motylkowatych [21, 26].

Ze względu na powyższe warunki, rozpowszechnianie międzyplonów ścierniskowych i wsiewek poplonowych jest obecnie znacznie mniejsze, niż było w latach sześćdziesiątych. Niemniej jednak istnieją gospodarstwa, w których międzyplony w dalszym ciągu odgrywają dużą rolę jako baza paszowa [19, 25, 26]. Odnosi się to zwłaszcza do gleb lekkich, na których koniczyna lub lucerna się nie udają.

Zalecane do uprawy w międzyplonach rośliny niemotylkowe — w porównaniu z motylkowatymi — wymagają wprowadzenia nawożenia azotem, ale ich plonowanie mniej jest uzależnione od uwarunkowań agroekologicznych oraz przeważnie lepiej znoszą opóźniony wysiew i szybciej się rozwijają. Poza tym ich nasiona są stosunkowo tanie [1, 14, 26].

Spośród gatunków roślin niemotylkowych największą dynamiką przyrostu biomasy cechuje się rzodkiew oleista. Gatunek ten, a także inne z rodziny krzyżowych (rzepak, rzepik, perko tyfon, gorczyca), a także facelia, w przeciwieństwie do słonecznika, stosunkowo dobrze znoszą jesienne przymrozki, dzięki czemu mogą gromadzić biomasę również w warunkach późnej jesieni [1, 26].

Wyka siewna, groch polny i bobik są przeważnie lepszymi komponentami mieszanek międzyplonowych niż hubiny, ponieważ szybciej się rozwijają i mają mniejsze wymagania termiczne. Odnosi się to również do gleb lekkich, mało przydatnych do ich uprawy w plonie głównym. Można to uzasadnić tym, iż w drugiej połowie lata i jesienią względna wilgotność powietrza oraz mgły i rosy są zazwyczaj większe niż w miesiącach wcześniejszych [17, 40].

Łubin wąskolistny, zwłaszcza jego biotypy szybkoopędne, bardziej jest odpowiedni do uprawy w międzyplonach niż żółty, gdyż cechuje się większą dynamiką wzrostu i odpornością na okresowe jesienne przymrozki [14, 26].

Zdaniem Mikołajczyka [30] nasiona szybkoopędnego łubinu wąskolistnego, a także peluszki i wyki siewnej mogą być użyte do wysiewu w międzyplonach ścierniskowych bezpośrednio po ich omłocie kombajnem. Jest to znaczne uproszczenie skomplikowanego i drogiego procesu normalnej produkcji nasion roślin strączkowych.

Rzepak ozimy należy do najlepszych stanowisk dla międzyplonów ścierniskowych. Stanowisko takie zazwyczaj rezerwowane jest dla pszenicy ozimej. Istnieje jednak możliwość uzyskania 2–3 t z ha suchej masy poplonowej w okresie pomiędzy zbiorem rzepaku a zasiewem pszenicy, bez ujemnego wpływu na jej plonowanie [26, 29].

Na glebach cięższych uprawa wsiewek zazwyczaj daje korzystniejsze wyniki niż międzyplonów ścierniskowych, odwrotnie niż na suchych glebach lekkich [15, 40].

Wielu autorów [5, 6, 16, 21, 22, 32, 39, 43, 44] zwraca uwagę na celowość uprawy traw jako wsiewek międzyplonowych. Uzasadnia się to tym, iż:

- przy uprawie traw rolnik ponosi stosunkowo małe nakłady, w zasadzie ograniczające się do kosztów nasion; w tym przypadku nie jest potrzebne specjalne przygotowanie roli pod zasiew, tak jak przy uprawie międzyplonów ścierniskowych;
- w porównaniu z roślinami motylkowatymi trawy są bardziej tolerancyjne na zacienianie, herbicydy i ugniatanie roli podczas wspólnego okresu wegetacji z roślinami ochronnymi;
- dostarczają lepszej jakości paszę niż na przykład słonecznik i rośliny krzyżowe uprawiane w międzyplonach ścierniskowych.

4. Wady międzyplonów jako źródeł paszy

Z układu danych w tabeli 1 oraz wypowiedzi w literaturze [14, 19, 22, 25, 26, 27] wynika, że wydajność międzyplonów w zasadniczym stopniu jest uzależniona od warunków meteorologicznych danego roku. Świadczą o tym duże współczynniki zmienności ($W\%$) ich średnich plonów z wielolecia (tab. 1). Dlatego biomasa z międzyplonów nie powinna być uwzględniana w planowanym bilansie paszowym. W latach korzystnych może ona jednak stanowić rezerwę paszową [14, 22, 26].

Szczególnie dużą zmiennością plonów cechują się międzyplony ścierniskowe i wsiewki. W porównaniu z kukurydzą uprawianą w plonie głównym przeciętna ich produktywność paszowa jest o 90–80% mniejsza i zbliżona do produktywności słomy jęczmienia jarego [14, 26]. Żyto jako międzyplon ozimy, wyróżnia się największą wiernością plonowania zarówno w warunkach doświadczalnych, jak i produkcyjnych.

Niektórzy autorzy twierdzą, iż układ poplon ozimy + plon wtóry zapewnia większą produkcję jednostek owsianych, a zwłaszcza białka, niż kukurydza w plonie głównym [15, 33, 42, 44], co jest możliwe przy należytej agrotechnice. Poziom plonowania międzyplonów w warunkach produkcyjnych przeciętnie jest ponad dwukrotnie niższy niż w warunkach doświadczalnych. Oznacza to, iż stan kultury roli i agrotechniki w praktyce często nie jest zadowalający w aspekcie ujawniania się możliwości produkcyjnych międzyplonów [14, 26].

Warunkiem należytej zdrowotności i produktywności zwierząt hodowlanych są dobre jakościowo pasze. Warunku tego przeważnie nie spełniają międzyplony, ponie-

Tabela 1. Plony jednostek paszowych* ($1000 \cdot \text{ha}^{-1}$) kukurydzy w plonie głównym i niektórych gatunków roślin uprawianych w międzyplonach w warunkach doświadczalnych (Ds) i produkcyjnych (Pr) województwa szczecińskiego. Średnie z lat 1971–1983

Gatunek**	Liczba doświadczeń	Plon***		Różnica % Ds=100	W %****	
		Ds	Pr		Ds	Pr
Kukurydza p.g.	106	14,4	10,6	-26	16	20
Różnica [%] kukurydza p.g. = 100						
Kukurydza p.w.	99	-31	-48	-45	20	39
Żyto m.o.	91	-49	-67	-52	7	10
Żyto, m.o.+kukurydza, p.w.	91	+19	-6	-42	10	24
Słonecznik, m.ś.	46	-83	-90	-56	40	35
Życica wielokwiatowa, w.m.	36	-83	-91	-58	72	21
Jęczmień, słoma, p.g.	90	-87	-90	-48	12	—

* Na plon jednostek paszowych składa się: plon jednostek owsianych w 1000 z ha + plon białka strawnego w kg z ha $\cdot 3,5$ [4].

** Uprawa jako: p.g. = plon główny, p.w. = plon wtóry,

m.o. = międzyplon ozimy,

m.ś. = międzyplon ścierniskowy,

w.m. = wsiewka międzyplonowa

*** Ds = w warunkach doświadczalnych,

Pr = w warunkach produkcyjnych,

**** W = Współczynnik zmienności średnich plonów.

waż zwykle dają zielonki o małej koncentracji energii, co ogranicza również ich przydatność do konserwacji [22]. Poza tym młoda zielonka z międzyplonów, zwłaszcza produkowana przy obfitym nawożeniu mineralnym, może zawierać szkodliwe dla zdrowia zwierząt azotany, nitrozoaminy i nadmierną koncentrację potasu.

Inne ujemne strony produkcji paszy w międzyplonach to:

- komplikacja procesów produkcyjnych, m.in. trudności związane z zapotrzebowaniem na robociznę i siłę pociągową [40] w czasie sezonowego spiętrzenia prac,
- konieczność dodatkowych nakładów materiałowych i energetycznych, które są zwykle mniej efektywne niż przy uprawie roślin pastewnych w plonie głównym [24],
- ograniczenia możliwości walki z chwastami i wykonywania innych zabiegów normalnie stosowanych w zespole uprawek późniejszych [40],
- możliwości zaburzeń w bilansie wodnym płodozmianu [24].

W literaturze traktującej o międzyplonach zwykle eksponuje się ich dodatnie cechy. Mało natomiast uwagi poświęca się ich mankamentom.

5. Potrzeby badań

W sposobach produkcji rolniczej zachodzą permanentne zmiany, gdyż dla rolników sukcesywnie udostępniane są m.in. doskonalsze odmiany roślin uprawnych i maszyny. Z drugiej strony — w ostatnich latach, w stosunku do poprzednich, uwidoczniła się większa dysproporcja pomiędzy kosztami środków produkcji a cenami uzyskiwanymi przez rolników za ich produkty. Stąd w licznych gospodarstwach ogranicza się zużycie nawozów mineralnych oraz zbiór kombajnem zastępuje się metodami mniej zmechanizowanymi. Może to ponownie zapewnić warunki dla uprawy międzyplonów. Badań na ten temat jest brak.

Spośród licznych zagadnień wymagających przedstawienia w świetle wyników nowych badań można wymienić następujące:

- obecne uwarunkowania agroekologiczne i organizacyjno-ekonomiczne uprawy międzyplonów na paszę w różnych regionach kraju;
- rola międzyplonów w kształtowaniu urodzajności gleby i łagodzeniu ujemnych skutków działalności rolniczej w środowisku przyrodniczym;
- przydatność nowoczesnych maszyn i rozwiązań agrotechnicznych przy uprawie międzyplonów (m.in. uprawa zerowa — siew bezpośredni);
- efektywność plonotwórcza nowych odmian roślin w międzyplonach.

System wyceny przydatności paszowej poszczególnych międzyplonów powinien obejmować wszystkie ogniwa łańcucha ze sfery produkcji polowej, uszlachetniania, magazynowania i skarmiania pasz. Dlatego ważne jest, aby stosowne badania miały charakter kompleksowy i były realizowane przy współudziale agrotechników, zootechników, ekonomistów i mechanizatorów.

Wyniki badań prowadzonych przeważnie tylko w mikroskali, w zakładach doświadczalnych, zazwyczaj nie są odpowiednie do bezpośredniego zastosowania w praktyce rolniczej ze względu na często inny stan kultury gleby oraz uwarunkowania techniczne i organizacyjne. Świadczy o tym znacznie niższy poziom plonów uzyskiwanych w praktyce niż na polach doświadczalnych. Poza tym wykorzystując dane z doświadczeń poletkowych, nie da się przeanalizować, zinterpretować i uogólnić zjawisk i sytuacji występujących w warunkach produkcyjnych. Konieczne są również badania prowadzone bezpośrednio w gospodarstwach produkcyjnych. Badania eksperymentalne są kosztowne i długotrwałe, dlatego jest wskazane, aby były one poprzedzone znacznie tańszymi i szybszymi badaniami modelowymi oraz obliczeniami symulacyjnymi. Można oczekiwać, że wskaże to, jakie kwestie w ramach złożonej problematyki produkcji paszy w międzyplonach rzeczywiście wymagają nowych badań eksperymentalnych, a jakie nie.

- [1] Bochniarz J. 1977. Warunki i możliwości uprawy poplonów ścierniskowych w Polsce. IUNG. R/125, Puławy.
- [2] Gawęcki K., Mikołajczak J. 1975. Wpływ wysokiego nawożenia azotowego na skład chemiczny zielonki z żyta i jej przydatność jako surowca kiszonkowego. *Roczn. Nauk Zoot.* II/1: 185–196.
- [3] Gonet Z., Stadejek H. 1985. Technologia uprawy słonecznika na kiszonkę. Cz. I, II, III. *Pam. Puł.*, z. 84–87.
- [4] Grochowski I. 1967. Metoda ekonomicznej oceny wartości pasz. *Nowe Rol.* 24: 9–12.
- [5] Gromadziński A., Sypniewski J. 1977. Przydatność różnych roślin do uprawy jako wsiewka poplonowa w żyto na ziarno i po życie ozimym na zielonkę. *Pam. Puł.* 68: 93–103.
- [6] Gromadziński A. 1983. W: Mat. konf. nauk. Możliwości zwiększenia produkcji pasz na gruntach ornych w Polsce. IUNG, Puławy.
- [7] Gutmański I., Radzimowski T. 1979. Buraki pastewne. PWRiL, Warszawa.
- [8] Intensywna produkcja pasz na gruntach ornych. 1987. Mat. na konfer. nauk-techn. PTNA. Oddz. w Szczecinie.
- [9] Dzieńka S., Sosnowski A. 1987. Wpływ uprawy roli i nawożenia azotem na produktywność kukurydzy i słonecznika w plonie wtórnym. *Ibid.*: 50–53.
- [10] Dzieńka S., Karnaś E. 1987. Produkcja pasz w członie zmianowania poplon ozimy — kukurydza. Cz. I, II. *Ibid.*: 58–64.
- [11] Ignaczak S. 1987. Plonowanie wielkolistnych mieszańców rzepaku ozimego w uprawie współrzędnej z żytem ozimym na paszę. *Ibid.*: 40–43.
- [12] Songin W. 1987. Potencjalne możliwości produkcyjne różnych gatunków roślin wykorzystywanych jako pasza i ich wykorzystanie w praktyce rolniczej Pomorza Zachodniego. *Ibid.*: 32–34.
- [13] Songin W. 1987. Plonowanie kukurydzy, kapusty pastewnej, słonecznika oraz żyta w poplonie ozimym w warunkach doświadczalnych i produkcyjnych północno-zachodniego rejonu Polski. *Ibid.*: 65–68.
- [14] Songin W. 1987. Poplony ścierniskowe i wsiewki poplonowe jako źródło paszy. *Ibid.*: 127–129.
- [15] Jelinowska A., Jelinowski S., Sypniewski J. 1972. Uprawa i użytkowanie poplonów. PWRiL, Warszawa.
- [16] Jelinowska A. 1985. Polowe zasiewy traw w nowoczesnej gospodarce paszowej. *Frag. Agronom.* 4: 51–63.
- [17] Mackiewicz Z., Pawlus M., Songin W. 1964. Szczec. Tow. nauk T. XXIII, z. 1 Szczecin.
- [18] Międzyplony we współczesnym rolnictwie. 1990. Mat. z sem. nauk KUR PAN i AR w Szczecinie.
- [19] Gonet Z. 1990. Porównanie agroekologicznych warunków uprawy poplonów ścierniskowych w ostatnim 20-leciu. *Ibid.*: 45–63.
- [20] Grześ S., Sobiech S., Maciejewski T. 1990. Porównanie plonów ogniwa zmianowania poplon ozimy — buraki pastewne z uprawą buraków pastewnych w plonie głównym. *Ibid.*: 68–73.
- [21] Jelinowska A., Maczuga A. 1990. Trawy w zasiewach poplonowych. *Ibid.*: 35–44.
- [22] Jelinowska A. 1990. Perspektywy produkcji pasz w poplonach. *Ibid.*: 119–120.
- [23] Jurzysta J., Pawlus M. 1990. Produkcyjność żyta poplonowego z wsiewkami życicy wielokwiatowej i jej mieszanek z roślinami motylkowatymi. *Ibid.*: 96–102.
- [24] Maciejewski T., Sobiech S., Grześ S. 1990. Plonowanie życicy wielokwiatowej w zależności od sposobu siewu i nawożenia azotowego. *Ibid.*: 74–81.
- [25] Skinder Z. 1990. Poplony jako źródło paszy w regionie kujawsko-pomorskim. *Ibid.*: 54–66.
- [26] Songin W. 1990. Międzyplony jako źródło paszy w północno-zachodnim rejonie Polski. *Ibid.*: 5–13.
- [27] Sypniewski J. 1990. Niektóre uwarunkowania uprawy poplonów w Polsce. *Ibid.*: 21–26.
- [28] Nasiona roślin strączkowych źródłem białka. 1974. Praca zbiorowa pod red. J. Mikołajczaka. IHAR, PWRiL. Oddz. w Poznaniu.
- [29] Hauska T. 1974. Uprawa roślin strączkowych w poplonach ścierniskowych. *Ibid.*: 118–130.

- [30] Mikołajczak J. 1974. Nowa technologia produkcji nasion łubinu wąskolistnego i peluszki dla zasiewów poplonowych. *Ibid.*: 131–145.
- [31] Pawlus M., Rudnicki F. 1988. W: *Mat. z konf. nauk. "Obsada, a produktywność roślin uprawnych"*. Cz. I, II, III, IUNG. Puławy.
- [32] Połowa produkcja pasz. 1983. Praca zbiorowa pod red. Anny Jelinowskiej s. 214–348. PWRiL, Warszawa.
- [33] Rudnicki F. 1979. Produktywność pól ozimych intensywnej produkcji pasz na dwóch kompleksach glebowych. *Zesz. Probl. Nauk Roln.* 37: 65–72.
- [34] Słownik agro-bio-techniczny. 1992. poz. M. 229 i P 336. PTNA, Lublin.
- [35] Songin W., Ceglarek F. 1978. Wydajność paszy z wsiewek poplonowych na glebie kompleksu pszennego dobrego w rejonie Szczecina. *Zesz. Nauk. AR Szczecin.* 72 rol.: 251–254.
- [36] Songin W. 1974. Wpływ obornika stosowanego w zimie na wydajność poplonu ozimego i ziemniaków w plonie wtórnym. *Zesz. Nauk. AR Szczecin.* 48: 235–246.
- [37] Songin W., Sadowski W. 1979. Wpływ terminów zbioru i poziomu nawożenia azotem na plon żyta w poplonie ozimym i ziemniaków w plonie wtórnym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 219: 39–45
- [38] Songin W. 1984. Wpływ nawożenia azotem pod żyto i rzepak, uprawiane w plonie ozimym na zielony nawóz, na plon i jakość ziemniaków odmiany Nysa. *Zesz. Nauk. AR Szczecin.* 106: 211–221.
- [39] Stuczyńska J. 1979. W: *Mat. z konf. nauk. techn. "Osiągnięcia nauki w zakresie produkcji roślinnej"*.: 53–65, Gorzów Wielkop.
- [40] Szczegółowa uprawa roślin. 1976. Praca zbiorowa pod red. J. Hersego.: 574–608. PWN. Warszawa.
- [41] Szukała J. 1983. *Roczniki AR Poznań.* 126: 71–82.
- [42] Wawrzyński M. 1982. *Rocz. Nauk Roln.* ser. t.1: 61–70.
- [43] Zalecenia agrotechniczne IUNG. 1986. Praca zbiorowa pod red. Nawrockiego S., Goneta Z., Koter Z. Ser. P/32: 234–278. IUNG. Puławy.
- [44] Ziótek E. 1992. W: *Uprawa roślin rolniczych.* Praca zbiorowa pod red. Z. Hryniewiczza: 342–352. PWRiL, Warszawa.