

JÓZEF BOCHNIARZ

*Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach*

## PRZYCZYNY ZMNIEJSZANIA SIĘ POWIERZCHNI UPRAWY POPLONÓW ŚCIERNISKOWYCH I MOŻLIWOŚCI ODWRÓCENIA TEGO PROCESU

Poplony ozime, wsiewki poplonowe i poplony ścierniskowe, zajmując powierzchnię gleb w przerwach między uprawą roślin plonu głównego, stwarzają możliwości pełniejszego wykorzystania energii słonecznej do produkcji substancji organicznej. Ostatnie z nich, czyli poplony ścierniskowe uprawia się głównie na polach po zbożach, które zbiera się w lipcu — sierpniu, a obsiewa wiosną roku następnego. Pola te zajmują obecnie około 5 mln ha, ale część z nich musi być wyłączona do zwalczania chwastów oraz pod wsiewki poplonowe, stąd pod uprawę poplonów ścierniskowych pozostaje około 2—2,5 mln ha [2].

Poplony ścierniskowe mają duże znaczenie zarówno w zakresie produkcji paszy, wzbogacenia gleby w substancje organiczną, ochronie jej przed destrukcyjnym i erozyjnym działaniem wiatru, deszczu, wymywaniem z niej składników pokarmowych, a następnie i zanieczyszczeniem nimi środowiska naturalnego. Wartość pokarmowa 100 kg zielonki poplonu ścierniskowego wynosi średnio około 12 jednostek owsianych i 1,7 kg białka strawnego. W związku z tym przy plonie około 12 ton zielonki z ha jego wartość przeliczeniowa jest równa 14 jednostkom zbożowym (1,4 ton ziarna) z ha. Wartość następcza resztek poźniwnych udanego poplonu ścierniskowego w I roku po jego zaoraniu jest oceniana średnio na 150—200 kg ziarna zboża z ha [10], a wartość nawozowa jego masy nadziemnej i korzeniowej jest podobna jak takiej samej ilości obornika, liczonych w suchej masie [2].

W poplonach ścierniskowych tkwią duże korzyści gospodarcze, ale ich wielkość zależy przede wszystkim od wielkości zbieranych plonów, a te są niskie i coraz mniej opłacalne. Dodatkową trudność stanowi zdobycie nasion i wysoka ich cena, a także nakładanie się w czasie terminu siewu poplonu ścierniskowego z problemem terminowego zbioru zbóż i uprawy roli pod oziminy. Powierzchnia uprawy poplonów ścierniskowych w związku z tym z roku na rok maleje i ma wyraźne tendencje zanikania (tab. 1). W roku 1977 poplony ścierniskowe uprawiano na powierzchni około 260 tys. ha (z tego około 20 tys. ha w PPGR). Wyniki badań nauko-

Tabela 1

Zmiany powierzchni zasiewu roślin zbożowych, wsiewek jednorocznych i poplonów ścierniskowych w gospodarstwach indywidualnych \*  
w latach 1964—1977 (wg GUS — 13, 14, 15)

Wyszczególnienie	Lata				
	1964	1967	1972	1974	1977
Powierzchnia zbożowych w tys. ha	7745,7	7442,6	7295,7	7053,0	6507,0
w tym pszenicy ozimej i jęczmienia jarego tys. ha	1664,1	1691,3	2152,3	2359,8	2063,8
oraz żyta w tys. ha	4073,2	3924,2	3197,0	2851,2	2703,7
i w % (pow. zbożowej)	52,6	52,7	43,8	40,4	41,0
Powierzchnia wsiewek jednorocznych i plonów ścierniskowych w tys. ha	2587,1	1468,1	1233,0	973,2	438,0
w tym wsiewki tys. ha	929,5	607,8	510,7	564,2	198,0
i poplony tys. ha	1657,6	860,3	722,3	409,0	240,0
Wsiewki jednoroczne i poplony razem w powierzchni zbożowej %	33,4	19,8	16,9	13,8	6,7
w tym siewki %	12,0	8,2	7,0	8,0	3,0
i poplony %	21,4	11,6	9,9	5,8	3,7
* — Poplony w PGR z przeznaczeniem na paszę [3]					
tys. ha:	?	?	27,9	18,5	?

wych wskazują natomiast na możliwość 7—9-krotnego jej zwiększenia [2]. Poplony ścierniskowe stanowią więc dużą rezerwę gospodarczą i z tego względu wymagają szczegółowego omówienia.

*Przyczyny niskiego plonowania roślin poplonowych głównym czynnikiem zanikania uprawy poplonów i możliwości przeciwdziałania temu procesowi*

Doświadczenia wykazują, że przyczyną spadku plonów roślin poplonowych a w konsekwencji zmniejszania się powierzchni ich uprawy, z jednej strony było stopniowe skracanie się długości okresu ich wegetacji

w wyniku opóźniania się terminu możliwości ich wysiewu, a z drugiej — nieodpowiedni dobór roślin i sposobu ich uprawy.

Opóźnienie wysiewu poplonów wynosi obecnie około 3—4 tygodnie w stosunku do okresu sprzed 25—30 lat. Spowodowane to zostało po pierwsze zmniejszeniem powierzchni uprawy żyta z 5 166 tys. ha w roku 1949 do 3 030 tys. ha w roku 1978, czyli w ciągu 30 lat o 2 136 tys. ha, tj. z 53,6% do 38,7% powierzchni zasiewów zbożowych i wzrostu powierzchni uprawy pszenicy ozimej i jęczmienia jarego o prawie 1 mln ha z 1 737,6 do 2 717,5 tys. ha, czyli z 18,0 do 34,7% powierzchni zasiewów zbożowych [13], które jak wiadomo dojrzewają o 8—10 dni później niż żyto. Zmniejszanie się powierzchni i udziału żyta w strukturze zbóż w gospodarstwach indywidualnych przebiega nieco wolniej niż w całej gospodarce rolnej. Niemniej i tu udział żyta w powierzchni upraw zbożowych zmniejszył się z 52,7% w roku 1967 do 41% w roku 1977 (tab. 1).

Kolejną przyczyną, a raczej grupą przyczyn opóźniających możliwości wysiewu poplonu, było wprowadzenie intensywniejszych odmian zbóż, poprawa kultury gleby, zwiększenie poziomu nawożenia oraz wprowadzenie nowych sposobów zbioru plonu. W wyniku tego, np. żyto i pszenicę ozimą zbiera się obecnie o 15—20 dni później niż kilkanaście (15—20) lat temu [2]. Duży wpływ na opóźnienie wysiewu poplonów wywierają też trudności z robocizną, brakiem techniki oraz wprowadzenie zbioru zbóż kombajnami bez maszyn towarzyszących do sprzętu słomy i uprawy roli pod poplon.

Wymienione fakty pogarszają warunki siedliskowe do uprawy poplonów co wyraża się skróceniem okresu wegetacji roślin o wspomniane już 3—4 tygodnie i jednocześnie przesunięcie jego na znacznie gorsze warunki wzrostu roślin niż poprzednio. Termin możliwości wysiewu poplonów został bowiem przesunięty z lipca na sierpień a jak wiadomo „jeden dzień lipca to jeden tydzień sierpnia dla poplonów”.

Drugą stroną powodującą obniżenie się plonów i w konsekwencji szybkie zmniejszanie się powierzchni uprawy poplonów było i nadal jest nie uwzględnianie zaistniałych (podanych wyżej) zmian warunków siedliska i kurczowe trzymanie się tradycyjnego doboru roślin. Nadal uprawia się rośliny wymagające wczesnego siewu i długiego okresu wegetacji. Dotyczy to przede wszystkim roślin strączkowych i ich mieszanek, które bardzo silnie reagują na opóźnienie wysiewu. W ostatnich 15—20 latach przeprowadzono wiele doświadczeń z roślinami strączkowymi w poplonach w różnych rejonach kraju, w tym i bardzo liczne ogólnokrajowe: 333 doświadczeń IUNG [10, 12], i 573 doświadczeń COBORU [17]. Wynika z nich, że rośliny strączkowe w dobrych warunkach glebowo-wodnych i wczesnym siewie wysoko plonują, ale wysiew ich po 1—5.VIII (północ—południe kraju) jest już bardzo ryzykowny i właściwie nie wskazany.

Autorzy syntezy wyników doświadczeń COBORU [17] stwierdzają, że strączkowe w poplonach można traktować jedynie jako uprawy „amatorskie”. Słuszność tego wniosku jest niewątpliwa i potwierdza się w praktyce zanikaniem uprawy poplonów (tab. 1). Jeśliby utożsamiać go z możliwością uprawy poplonów w ogóle, co tak jest rozumiane nie tylko przez praktyków, to problem poplonów ścierniskowych można by uznać za rozstrzygnięty, nie istniejący. Dlatego też reprezentanci tego poglądu uważają podejmowanie tematu poplonów za marnowanie sił i środków, za nie liczenie się z rzeczywistością. Nie dostrzegają oni bowiem i drugiej dodatniej strony zaistniałej rzeczywistości, sprzyjającej uprawie poplonów ścierniskowych. Dotyczy to możliwości wprowadzenia do uprawy odpo-

Tabela 2

Porównanie plonowania mieszanki roślin strączkowych z niemotylkowymi z siewu w początku sierpnia. Średnie z 6 doświadczeń w rejonie Puław w latach 1964—1968

Gatunek	Wysiew kg/ha	Plony s.m. w t z ha	Wysokość roślin w cm
Mieszanka strączkowa	220 *	2,03	56
Słonecznik	40	2,04	65
Rzepak jary	12	2,68	41
Rzepak ozimy	12	2,71	41
Kapusta pastewna Krasa	9 **	2,83	48
Kapusta Puławska Zielona	9 **	2,77	39
Gorczyca biała	20	2,78	78
Rzodkiew oleista	20	2,38	67
Facelia	10	3,21	54

\* — bobik 100 + peluszka lub lędźwian afrykański 80 + wyka siewna 40 kg. Spośród różnych wariantów roślin strączkowych mieszanka ta jest najplenniejsza w poplonach (10, 12).

\*\* — wysiew 4—6 kg jest odpowiedniejszy.

wiednio dobranych gatunków roślin niemotylkowych i stosowania pod nie wysokiego poziomu nawożenia azotem, którego 15—20 lat temu nie było (w takich ilościach jak obecnie). Wykorzystanie współdziałania tych dwóch środków produkcji stwarza zupełnie nową i bardzo korzystną sytuację. Rośliny niemotylkowe w warunkach wczesnego siewu, starannej uprawy roli i odpowiedniego nawożenia, zwłaszcza azotem (80—100 kg N/ha) plonują wyżej lub podobnie wysoko jak strączkowe (tab. 2), mają podobną do nich wartość pokarmową i nawozową [2]. Nasiona ich są łatwe w produkcji, stąd niskie koszty obsiewu poplonu. Przy tym rośliny

te (oprócz słonecznika) mają małe wymagania termiczno-światlne i dobrze znoszą przymrozki jesienne (facelia i gorczyca do  $-9-10^{\circ}\text{C}$ , a rzepak i kapusta do  $-14-15^{\circ}\text{C}$ ), dlatego efektywnie wykorzystują warunki fotosyntezy jesiennej i dobrze plonują w warunkach opóźnionego wysiewu, szczególnie rzodkiew oleista, facelia, i gorczyca biała (tab. 3). Szczegółowsze wyliczenia [2], uwzględniające wymagania następstwa roślin w zmia-

Tabela 3

*Plonowanie roślin w zależności od terminu siewu. Wyniki doświadczeń IUNG w DT WOPR w latach 1966–1970. Plony zielonki w t z ha*

Gatunek	Daty siewu			
	do 31.VII (29) <sup>1</sup>	1–7.VIII (29)	8–15.VIII (40)	po 15.VIII (18)
Rzepak jary	16,3	13,7	12,4	9,1
Rzepak ozimy	15,5	13,4	13,2	10,2
Kapusta pastewna Puł. Ziel.	19,4	14,1	13,1	10,3
Słonecznik	24,1	18,6	14,0	12,8
Rzodkiew oleista	29,4	23,3	21,1	15,7
Facelia	20,7	20,5	18,5	15,2
Gorczyca biała	20,4	20,1	18,7	17,2

<sup>1</sup> — liczba doświadczeń.

nowaniu, zbiór zbóż kombajnem, potrzebę intensywnego zwalczania chwastów (na części pól) w okresie późniejszym oraz istniejące opóźnienie możliwości wysiewu poplonu — wskazują, że umiejętne wykorzystanie zaistniałej sytuacji daje możliwości gospodarczo uzasadnionej uprawy poplonów ścierniskowych na powierzchni około 2 mln ha. Należy przy tym pamiętać, że wartość gospodarcza poplonów jest bardzo duża i zależy nie tylko od wielkości uzyskiwanych plonów, ale i od sposobu oraz umiejętności ich wykorzystania.

#### *Kryteria oceny warunków siedliska i doboru gatunków roślin do uprawy poplonów*

W literaturze krajowej z zakresu uprawy poplonów ścierniskowych duże znaczenie przywiązuje się do klimatycznej rejonizacji ich uprawy, preferując warunki o wysokiej średniej dobowej temperaturze i dużych opadach deszczu w okresie ich wegetacji (6, 8, 16, 18). Podstawy tej rejonizacji zostały opracowane 25 lat temu przez Miczyńskiego i Siwickiego [18], dla takich poplonów, które wtedy w warunkach niskiej kultury

gleby, małej zasobności w składniki pokarmowe, braku nawozów mineralnych i długiego okresu wegetacji był sens uprawiać, tj. dla poplonów wczesnych, w skład których wchodziły głównie rośliny strączkowe. W początkowym okresie wegetacji poplonów wczesnych (w lipcu) czynnikiem najbardziej ograniczającym wzrost roślin bywa z reguły niedostatek wody, występujący zazwyczaj łącznie z wysoką temperaturą. Im bliżej do zimy tym szybciej zmienia się hierarchia ważności czynników dla wzrostu roślin i na plan pierwszy wysuwa się długość dnia oraz wysokość średniej dobowej temperatury. Takie uszeregowanie się ważności czynników ma znaczenie dla roślin tolerancyjnych na przymrozki jesienne, dla wrażliwych wymieniony czynnik kończy ich wegetację lub dalszy przyrost masy.

Maksymalne różnice między rejonami kraju w terminach występowania spadku temperatury poniżej średniej dobowej, określającej koniec liczonego się z praktycznego punktu widzenia przyrostu masy, zwanego końcem okresu wegetacji roślin jesienią, wynoszą średnio 8—10 dni. Fakt ten nie ma jednak większego praktycznego znaczenia, ponieważ w rejonach o wcześniej kończącej się wegetacji roślin jesienią, tj. na północy i pogórzu kraju, w początkowym okresie wegetacji poplonów (lipiec — sierpień) warunki termiczno-wodne są korzystniejsze dla wzrostu roślin (temperatury o 1,0—1,5°C niższe i znacznie lepsze uwilgotnienie) niż w centralnych rejonach kraju [1], co we współdziałaniu z długim wtedy dniem i intensywniejszym usłonecznieniem niewątpliwie z nadwyżką rekompensuje ograniczenie powstałe w wyniku wcześniejszego kończenia się wegetacji jesienią. Pogląd ten potwierdzają wyniki doświadczeń IUNG

Tabela 4

Plonowanie roślin w zależności od rejonu uprawy. Wyniki doświadczeń IUNG w DT WOPR w latach 1966—1970. Plony zielonki w t z ha

Gatunek	Rejony (wg 18)			
	I (36) *	II (32)	III (25)	IV (23)
Rzepak jary	11,2	13,1	15,2	12,9
Rzepak ozimy	12,1	12,4	14,9	13,8
Kapusta pastewna Puł. Ziel.	12,8	15,0	16,0	13,6
Słonecznik	18,0	17,7	18,2	16,7
Rzodkiew oleista	21,0	21,7	26,2	22,2
Facelia	16,2	19,4	21,8	17,9
Gorczyca biała	18,4	19,1	21,3	17,6

\* — liczba doświadczeń.

(tab. 4). W rejonie IV, uważanym pod względem klimatycznym za nieprzydatny do uprawy poplonów [18], plonowały one nawet nieznacznie wyżej niż w rejonie I uznanym za najkorzystniejszy.

Z przytoczonych danych wynika, że w obecnych warunkach, umożliwiających uprawę poplonów głównie z siewu sierpniowego i stosowania w nich prawie wyłącznie roślin niemotylikowych niewrażliwych na przymrozki i dobrze wykorzystujących późnojesienne warunki pogodowe, głównym kryterium ograniczającym, wyznaczającym powierzchnię uprawy poplonów, niezależnie od rejonu kraju, powinna być długość okresu wegetacji roślin. W zaistniałej sytuacji stosowana dotychczas powszechnie rejonizacja klimatyczna nie ma praktycznego zastosowania, utraciła ona aktualność jednocześnie z przesunięciem się możliwości wysiewu głównej masy poplonów z lipca na sierpień.

#### *Kryteria końca okresu wegetacji roślin poplonowych jesienią*

Również wymaga uściślenia głównie dla celów praktycznych kryterium końca okresu wegetacji roślin poplonowych jesienią. Wskaźnik ten powinien wskazywać na główny czynnik ograniczający przyrost biomasy na skutek niekorzystnych dla wzrostu roślin warunków siedliska, a nie fizjologicznego starzenia się roślin. Za wskaźnik ten — w przypadku roślin ciepłolubnych, wrażliwych na przymrozki (kukurydza, słonecznik, gryka, rośliny prosowate) — przyjmuje się spadek średniej dobowej temperatury poniżej  $10^{\circ}\text{C}$  [7] albo pierwszy przygruntowy przymrozek ze szronem większy lub równy  $-2^{\circ}\text{C}$  [11]. Dla roślin o mniejszych wymaganiach termicznych i niewrażliwych na przymrozki za wskaźnik ten uważa się natomiast spadek średniej dobowej temperatury poniżej  $5^{\circ}\text{C}$  [9, 19, 20, 21]. Słuszność tego kryterium potwierdzają m.in. i wyniki doświadczeń IUNG [2]. W roku 1972 np. pierwszy silniejszy przymrozek ( $-4^{\circ}\text{C}$  cm nad glebą) wystąpił 5.X i po tym terminie, przy średniej dobowej temperaturze wynoszącej  $5,7^{\circ}\text{C}$ , przyrost plonu masy nadziemnej (średnie z 3 doświadczeń w różnych rejonach kraju) rzepaku ozimego, gorzycy białej, rzodkwi oleistej i facelii wynosił średnio 1,27 t. s.m. z 1 ha. W najgorszym przedziale tego okresu — między 9 a 28.XI, przy średniej dobowej temperaturze  $3,7^{\circ}\text{C}$  i usłonecznieniu 1,5 godziny dziennie, u gorzycy i facelii dobowy przyrost wyniósł jeszcze 24 kg s.m. z 1 ha. Nie ma więc uzasadnionego powodu, aby w sytuacji gdy warunkiem możliwości udania się poplonu w ogóle jest konieczność uprawy roślin odpornych na przymrozki, o małych wymaganiach termicznych, stosować za kryterium końca ich wegetacji temperatury wyższe niż te, w których dają one jeszcze gospodarczo cenny przyrost masy. Z tych względów za koniec okresu

wegetacji roślin poplonowych jesienią powinno się przyjąć, podobnie jak i do innych roślin o małych wymaganiach termicznych, spadek średniej dobowej temperatury poniżej 5°C. Następuje to najwcześniej na północnym i środkowym wschodzie kraju, średnio około 27.X, a najpóźniej na południowym zachodzie — około 6.XI, z wahaniami  $\pm 10$ -dniowym [1].

Wskaźnik końca okresu wegetacji roślin jesienią ma duże znaczenie praktyczne. Potrzebny on jest przede wszystkim do określenia długości okresu wegetacji roślin, czyli podstawowego miernika służącego do oceny przydatności rejonu (poła) do uprawy poplonów, a także doboru do nich roślin. Pozwala on zatem na ujednoczenie kryteriów oceny siedliska i roślin. Posługując się tym wskaźnikiem a także możliwością produkcyjną roślin przydatnych do uprawy w poplonie, umownie podzielono poplony na 3 grupy: wczesne, wymagające minimum 85—90 dni wegetacji w okresie jesieni, średniopóźne o okresie wegetacji 70—85 dni i późne — 65—70 dni. W warunkach przydatnych do uprawy poplonów wczesnych można uprawiać zarówno rośliny strączkowe (łubiny, peluszkę, groch, bobik, seradellę, wykę), jak i niemotylkowe (rzepę ścierniskową, słonecznik, życicę westerwoldzką i wielokwiatową, kapustę pastewną, rzepak ozimy i jary, rzodkiew oleistą, facelię, gorczycę białą), a w przypadku braku innych nasion nawet kukurydzę. Na średniopóźne poplony nadają się wszystkie wymienione wyżej gatunki roślin — oprócz strączkowych, słonecznika (przymrozki), życicy, rzepy ścierniskowej, kapusty pastewnej i oczywiście kukurydzy, natomiast na późne — raczej tylko rzodkiew, facelia, a zwłaszcza gorczyca.

Stosując te same kryteria co przy podziale roślin do oceny przydatności warunków siedliskowych dla uprawy poplonów wyliczono, że można by je uprawiać na powierzchni około 2 mln ha w tym:

— około 150 tys. ha wczesnych, głównie po życie i prawie wyłącznie w rejonie południowo-zachodnim;

— około 1 mln ha średniopóźnych, w południowym i środkowym rejonie po życie, jęczmieniu jarym i pszenicy ozimej;

— około 850 tys. ha późnych, w rejonie południowym, głównie po jęczmieniu jarym i pszenicy ozimej, w środkowym zaś po życie oraz jęczmieniu jarym i pszenicy ozimej, a w północnym głównie po życie. W sumie w południowo-zachodnim rejonie kraju można by poplonami ścierniskowymi obsiać około 56% powierzchni pól po zbożach przeznaczonych pod zasiewy jare, w rejonie środkowym około 44%, a w północnym tylko 16% tego arealu. W przypadku zwiększenia intensyfikacji wykorzystania przestrzeni produkcyjnej gruntów ornich, przyspieszenia terminu zbioru zbóż, można by powierzchnię uprawy poplonów ścierniskowych zwiększyć do około 2,5, a łącznie z wsiewkami poplonowymi do około 3,5 mln ha (w 1977 r. zajmowały one około 460 tys. tab. 1).



*Uwagi na temat dalszych badań nad poplonami ścierniskowymi*

Na intensyfikację uprawy poplonów bardzo duży wpływ może mieć postęp w zakresie kompleksu rozwiązań prowadzących do skrócenia okresu nieproduktywnego gleby między uprawą zbóż i poplonów. Ulepszenia te muszą uwzględniać zarówno wielkość i jakość zbieranego plonu zboża, dla konkretnego celu dla jakiego będzie produkowane, jak i oszczędność nakładów energii oraz wymagania co do wzrostu i plonowania roślin poplonowych. Jednym z nich może być zbiór zbóż we wcześniejszych fazach rozwojowych np. ziarna łącznie ze słomą. Ten sposób zbioru, w przypadku potrzeby skarmienia dużej ilości zboża przeżuwaczami, może mieć duże znaczenie gospodarcze. Być może, że oprócz możliwości zbioru całej masy na zakiszanie, uzasadniony okaże się zbiór dwufazowy albo połączony z desykacją roślin zbiór plonu kombajnami mielącymi lub śrutującymi słomę i ziarno (z ewentualnymi dodatkami). Takie rozwiązania mogą być z wielu względów korzystniejsze niż dotychczas stosowane technologie oddzielnego zbioru ziarna i słomy, a następnie przygotowywania z nich paszy.

Duże możliwości skrócenia przerwy między wegetacją zbóż i poplonów tkwią w agregatach maszyn i narzędzi, umożliwiających za jednym przejściem uprawę roli i siew poplonu. Wymagają one jednak dalszych ulepszeń, szczególnie ze względu na konieczność płytkiego siewu nasion drobnych. Warto zwrócić również uwagę na coraz szerzej wprowadzane w krajach zachodnich kombinacje: oprysk herbicydami i siew nasion siewnikami bezpośrednio w bruzdki, bez mechanicznej uprawy roli [5].

W celu ściślejszego określenia wartości gospodarczej poplonu z różnych gatunków roślin poplonowych i wsiewkowych konieczne jest zbadanie biologicznej wartości paszy z tych roślin — przy różnych wariantach ich przyrzadzania i wykorzystania. Podobne znaczenie mają badania nad wartością przedplonową resztek późniejszych i całej masy roślin poplonowych i wsiewkowych. W tym aspekcie szczególnie pilne wydają się być badania nad fitosanitarnym działaniem poszczególnych gatunków roślin i ich mieszanek, zwłaszcza w zmianowaniach o dużym udziale zbóż. Metodyka badań fitosanitarnych musi uwzględniać łatwość przenoszenia się patogenów z jednego obiektu na drugi za pośrednictwem stosowanych maszyn i narzędzi rolniczych.

Mimo pierwszoplanowego znaczenia poplonów dla produkcji paszy nie można pomijać wzrastającej ich roli jako nawozów zielonych. Wynika to z braku dostatecznej ilości obornika i gnojowicy, dużej energochłonności ich stosowania oraz trudności z robocizną, a także z powodu zwiększającej się liczby gospodarstw bezinwentarzowych. Z danych GUS wynika, że powierzchnia gruntów ornych tych gospodarstw w 1977 r. wynosiła już ponad 1,4 mln ha [4].

Dużą rolę w intensyfikacji uprawy poplonów mogą odegrać postępy w hodowli roślin dla celów poplonowych, ulepszeniu ich agrotechniki w poplonie i produkcji nasion oraz zapewnienie dostatecznej ilości odpowiednich nasion i nawozów, zwłaszcza azotowych.

#### LITERATURA

1. Atlas klimatyczny Polski, IMGW, PPWK, W-wa 1973.
2. Bochniarz J.: Warunki i możliwości uprawy poplonów ścierniskowych w Polsce. Wydawn. IUNG. R (125) Puławy 1977.
3. Bruszewski J.: z Min. Roln., Informacje (pisemne, ustne).
4. Bulak A.: Dlaczego nie chcą hodować. Życie gospodarcze 18.III.1979.
5. CBR — ROI: Siew bezpośredni zbóż i kapusty pastewnej „Nauka praktyce”, z. 4, zlecenie 143/78.
6. Gawrońska—Kulesza A., Nelken D.: Poplony źródłem pasz. PWRiL, Warszawa 1978.
7. Cerny V., Strnad P.: Studie vztahu délky vegetační doby a množství sraček k výnosum strništních mezoplodin. Vedecké práce UVURV w Praze — Ruzyně, 8, s. 140—154. 1965.
8. Demidowicz G., Gonet Z.: Bonitacja klimatu Polski dla uprawy poplonów ścierniskowych. Pam. Puł., z. 66, s. 203—214, 1976.
9. Filimonow P. N.: Raszariat posiewy promieźutocznych kultur. Biul. WNIIR im. N. Wawilowa, nr 44—45, s. 162—169. 1974.
10. Gonet Z., Hauska Z.: Uprawa poplonów ścierniskowych w Polsce w świetle doświadczeń rejonizacyjnych. Wyd. IUNG, S (10), s. 55, 1971.
11. Gonet Z., Jakacka M.: Agrometeorologiczna charakterystyka okresu wegetacyjnego poplonów ścierniskowych w Pradolinie Wrocławskiej. Referat na XI Zjeździe Agrometeorologów. Wyd. IUNG, R (66), s. 142—163. 1973.
12. Gonet Z., Hauska T., Żurawski H.: Przydatność niektórych motylkowych, niemotylkowych i mieszanek jednorocznych gatunków roślin pastewnych w uprawie poplonowej. Pam. Puł. z. 60, s. 33—51, 1974.
13. GUS: Roczniki statystyczne z lat 1949—1978.
14. GUS: Statystyka Polski — Materiały statystyczne, nr 7 i 21, Warszawa 1966 i 1968 r
15. GUS: Statystyka Polski. nry: 17, 59, 100. Warszawa 1973, 1975, 1978.
16. Jelinowska A., Jelinowski S., Sypniewski J.: Uprawa i użytkowanie poplonów, PWRiL, W-wa 1972.
17. Krzymuski J., Krasowicz S.: Plonowanie roślin strączkowych w poplonach. Zesz. probl. Post. Nauk Roln., z. 219, s. 7—15, 1979.
18. Miczyński J., Siwicki S.: Międzyplony nawozowe w uprawie buraka cukrowego. Roczn. Nauk. Rol., t. 70, ser. A, nr 2, s. 251—281, 1954.
19. Schmuck A.: Rejonizacja pluwiometryczna Dolnego Śląska. Zesz. Nauk. WSR Wrocław, t. 5, nr 27, s. 3—15, 1960.
20. Stopa M.: Temperatura powietrza w Polsce. Cz. 1. Dokumentacja geograficzna Instytutu Geografii PAN, z. 2, s. 213. 1968.
21. Worobiew S. A., Krupienina A. P., Łoszakow W. G.: Riezultaty i znaczenie późniwnych kultur w usłowijach Podmoskowia. Izw. TSChA, wyp. 3, s. 41—57. 1965.