

WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ NAD WPŁYWEM STANOWISKA W ZMIANOWANIU NA PŁON
WŁÓKNA LNU W REJONIE O DUŻYM NASILENIU UPRAWY TEJ ROŚLINY

Edward Pałys, Leszek Malicki

Zakład Podstaw Agrotechniki AR w Lublinie

Len, jak wiadomo, jest rośliną silnie reagującą na przedplon. W szczególności zaś nie znosi częstego wysiewu po sobie [1, 3]. Zbytne wysycenie nim zmianowania prowadzi do wyniżenia gleby, które to zjawisko nasila się ostatnio na Lubelszczyźnie [2, 4, 6, 7]. Fakt ten stał się przyczyną podjęcia ścisłych doświadczeń polowych i badań terenowych nad wpływem udziału lnu w strukturze zasiewów oraz stanowiska w zmianowaniu na wynik jego uprawy.

METODYKA BADAŃ

Schemat doświadczenia uwzględniał następujące obiekty (płodozmiany): A - monokultura (100% lnu); B - len co 2-3 lata: 1. ziemniak, 2. len, 3. bobik na nasiona, 4. len, 5. jęczmień jary, 6. len; C - len co 3-4 lata: 1. ziemniak, 2. owies, 3. len, 4. jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej, 5. koniczyna czerwona, 6. len; D - len co 3-4 lata: 1. ziemniak, 2. len, 3. bobik na zielonkę, 4. rzepak ozimy, 5. len, 6. żyto ozime; E - len co 7 lat: 1. ziemniak, 2. len, 3. jęczmień jary, 4. bobik na zielonkę, 5. rzepak czimy, 6. pszenica ozima.

Przeprowadzono je jako ścisłe (bloki losowane w 4 powtórzeniach, powierzchnia poletka do zbioru = 70 m²), w gospodarstwie indywidualnym w Draganach (woj. zamajskie), na glebie brunatnej nawapieniowej, wytworzonej z utworów pyłowych, o odczynie słabo kwaśnym (pH=6,3), zasobnej w fosfor i potas, należącej do kompleksu pszennego dobrego.

Zmianowania rozpoczęto od wysiewu lnu po burakach cukrowych uprawianych na całym polu. Stąd płodozmiany B, D i E rozpoczęły się polem drugim, A - pierwszym, C - zaś trzecim.

W roku 1981 wysiano te same rośliny co w roku 1976, tzn. w zmianowaniu A - len, w B - bobik na nasiona, w C - jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej, w D - bobik na zielonkę i w E - jęczmień jary. W roku 1982 na całym doświadczeniu zasiano len, jako roślinę testującą wszystkie pięć zmianowań.

Len odmiany Hera otrzymywał wiosną nawożenie mineralne w ilości 20 kg N, 72 kg P_2O_5 i 140 kg K_2O na 1 ha. Cechę wynikową stanowił m.in. ogólny plon włókna.

Celem skonfrontowania rezultatów tego doświadczenia z wynikami produkcyjnymi, a także dla uzyskania szerszych informacji o zmianowaniu roślin z udziałem lnu, przeprowadzono w roku 1977 badania ankietowe. Objęły one kilka miejscowości tej samej gminy, tj. rejonu dużego nasilenia uprawy lnu na włókno. Respondentami było 250 plantatorów, gospodarujących głównie na glebach brunatnych utworzonych z lessów i utworów lessowatych, należących do kompleksów pszennych. Plony uprawianych tu odmian lnu - Reiny, Hery i Wiery, nie różniących się pod tym względem istotnie (średnio 910 kg włókna z 1 ha), wzięto z kartotek Lubelskiego Przedsiębiorstwa Obrótu Surowcami Włókienniczymi i Skórczanymi.

Odpowiednia liczebność ankiet pozwoliła ocenić zależność pomiędzy wybranymi warunkami agrotechnicznymi a plonem lnu w sposób ścisły, tzn. ustalić charakter i kierunek poszczególnych związków, a ponadto ilościowo określić ich siłę. Posłużyły do tego celu tzw. stosunki korelacyjne „eta” [5]. Za istotne uznano związki udowodnione z ryzykiem błędu $\leq 5\%$ i tylko te rozpatrywano.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki siedmioletnich doświadczeń płodozmiennych (tab. 1) wykazują, że z punktu widzenia ogólnego plonu włókna uprawa lnu w przejściowej, dwuletniej monokulturze jest nie tylko dopuszczalna, ale wręcz pożądana. Później jednak absolutnie niezbędna staje się wieloletnia przerwa.

Gorsze globalne rezultaty - pomijając utratę przestrzeni produkcyjnej, którą dałoby się wykorzystać efektywniej - przynosi wysiew lnu co 2-3, a nawet co 3-4 lata. W ostatnim przypadku, gdy uprawę lnu przedzielają bobik na zielonkę i rzepak ozimy (płodozmian D), uzyskuje się wyraźnie, choć nieistotnie większy ogólny plon włókna niż w zmianowaniach tak samo lub bardziej wysyconych tą rośliną, ale z innymi gatunkami przedzielającymi len (C i B). Oczywiście sumaryczny zbiór włókna z płodozmienu będzie najmniejszy - mimo wysokiego plonu - wówczas, gdy len wystąpi w nim jedynie raz na 7 lat. Należy jednak dodać, że - jak wykazał rok 1982 - dopiero taka przerwa, znana z fachowej literatury, pozwala ponownie uzyskać zadowalający plon lnu, podczas gdy przerwy krótsze możliwości takiej nie stwarzają.

Stwierdzenie gorszego plonowania lnu po koniczynie czerwonej w płodozmianie jest o tyle zaskakujące, że w warunkach produkcyjnych roślina ta przeciętnie, niezależnie od innych czynników, okazała się najlepszym przedplonem. Niższe plony

T a b e l a 1

Ogólny plon włókna lnu w zależności od częstości jego występowania
w zmianowaniu w kg z 1 ha

Rok	Płodozmian z uprawą lnu				
	A co rok	B co 2-3 lata	C co 3-4 lata	D co 3-4 lata	E co 7 lat
1975	1131	1127	1061	1071	1096
1976	1117	x	x	x	x
1977	0	588	x	x	x
1978	0	x	686	818	x
1979	0	9	x	x	x
1980	0	x	x	x	x
1981	37	x	x	x	x
łącznie	2285	1724	1747	1889	1096
NIR _{0,05} pomiędzy łącznymi plonami zmianowań = 225					
1982	0	86	296	243	736
NIR _{0,05} pomiędzy plonami lnu w 1982 roku = 283					

0 - len się nie udał; x - lnu nie uprawiano.

włókna uzyskano po jęczmieniu jarym, buraku cukrowym, ziemniaku, konopiach, pszenicy ozimej i jarej oraz po życie ozimym. Nieoczekiwanie najmniejszy ogólny plon włókna dał len w stanowisku po owsie (tab. 2).

Pomiędzy przedplonem i poziomem nawożenia mineralnego zachodziła udowodniona interakcja. Przy dawkach NPK do 100 kg/ha, największy ogólny plon włókna uzyskano po koniczynie czerwonej, mniejszy po ziemniakach, następnie po życie ozimym i po burakach cukrowych, najmniejszy zaś po pszenicy ozimej i jarej oraz po konopiach. Stosując nawożenie NPK na poziomie od 101 do 150 kg na ha, najwyższe plony włókna zebrano również po koniczynie czerwonej, następnie po burakach cukrowych i konopiach, niższe po pszenicy ozimej i jarej, jęczmieniu jarym, życie ozimym oraz po ziemniakach, a najniższe po owsie. Z kolei w przedziale nawożenia NPK od 151 do 200 kg/ha zdecydowanie najlepiej plonował len po koniczynie czerwonej, następnie po jęczmieniu jarym, gorzej po burakach cukrowych, ziemniakach, pszenicy ozimej i jarej, dalej po konopiach, a najgorzej po życie ozimym i owsie. Przy nawożeniu powyżej 200 kg NPK na 1 ha len dawał największy ogólny plon włókna po życie ozimym, najmniejszy po burakach cukrowych, pszenicy ozimej i jarej oraz po konopiach, a najmniejszy po ziemniakach. Przeciętnie najkorzystniejsze okazało się nawożenie

T a b e l a 2

Ogólny plon włókna lnu w zależności od przedplonu i nawożenia mineralnego w kg z 1 ha

Przedplon	NPK w kg/ha				Średnia ważona
	≤100	101-150	151-200	> 200	
Ziemniak	960	830	990	840	910
Burak cukrowy	860	950	1010	950	940
Żyto ozime	870	850	700	1060	900
Pszenica ozima i jara	830	890	960	930	910
Owies	-	750	720	-	720
Jęczmień jary	-	860	1100	-	1020
Koniczyna czerwona	1080	980	1330	-	1050
Konopie	830	950	900	900	910
Średnia ważona	870	900	940	940	-

Eta przedplonu = 0,30; eta NPK = 0,13; eta interakcji = 0,48

w granicach od 151 do 200 kg NPK na 1 ha, pozwalające uzyskać u większości stanowisk (poza żytniskiem i owsiskiem) największy ogólny plon włókna lnu (tab. 2).

Na badaną cechę wpłynął też kompleks glebowy. Mianowicie na glebach kompleksu pszennego dobrego uzyskano, niezależnie od przedplonu, wyższe plony włókna (średnio 960 kg z ha) niż na kompleksie pszennym wadliwym (830 kg z ha; eta = 0,42). Interakcji pomiędzy tym czynnikiem a przedplonem nie udowodniono.

Analiza wpływu bezpośredniego przedplonu w połączeniu z roślinami go poprzedzającymi na plon włókna lnu wykazała, że istotną rolę odgrywa tylko przedprzedplon. Niezależnie od rodzaju przedplonu len najwyżej plonował wówczas, gdy pole zajmowały wcześniej jęczmień jary i owies. Niższe plony dawał wtedy, gdy przedprzedplon stanowiły konopie, mieszanka zbożowa, koniczyna czerwona, burak cukrowy oraz pszenica ozima i jara. Najgorsze rezultaty osiągnęto po ziemniakach i życie ozimym jako przedprzedplonach (tab. 3).

Stwierdzono jednak interakcję pomiędzy przedprzedplonem a przedplonem. Mianowicie największe plony uzyskiwano przy następcie roślin: konopie - żyto ozime - len. Istotnie mniej korzystne było następcie: owies - pszenica ozima i jara - len. Na dalszym miejscu pod tym względem znalazło się następcie: jęczmień jary - jęczmień jary - len, na czwartym: mieszanka zbożowa - burak cukrowy - len, koniczyna czerwona - koniczyna czerwona - len oraz mieszanka zbożowa - ziemniak - len.

Tabela 3

Ogólny plon włókna lnu w zależności od dwóch kolejnych roślin poprzedzających jego uprawę
w kg z 1 ha

Przedplon	Przedprzedplon								
	ziemniak	burak cukrowy	żyto ozime	pszenica ozima i jara	owies	jęczmień jary	mieszanka zbożowa	koniczyna czerwona	konopie
Ziemniak	900	1040	850	860	890	-	1120	780	940
Burak cukrowy	900	900	970	920	1050	1000	1160	850	960
Żyto ozime	700	-	-	870	870	-	700		1500
Pszenica ozima i jara	880	920	-	990	1350	1000	750	1020	910
Owies	-	-	710	730	-	-	-	-	-
Jęczmień jary	860	-	-	1000	-	1200	-	-	-
Koniczyna czerwona	-	-	-	960	-	-	-	1130	-
Konopie	880	890	720	930	1000	-	-	970	990
Średnia ważona	880	920	860	910	1000	1060	960	950	960
Eta rośliny poprzedzającej = 0,25; eta interakcji = 0,46									

Miejsce piąte zajęły: owies - burak cukrowy - len, burak cukrowy - ziemniak - len, koniczyna czerwona - pszenica ozima i jara - len, jęczmień jary - burak cukrowy - len, jęczmień jary - pszenica ozima i jara - len, pszenica ozima i jara - jęczmień jary - len, konopie - konopie - len, pszenica ozima i jara - pszenica ozima i jara - len, koniczyna - konopie - len, żyto ozime - burak cukrowy - len, pszenica ozima i jara - koniczyna - len, konopie - burak cukrowy - len. Zdecydowanie najgorzej na ogólny plon włókna oddziaływały następstwa: ziemniak - żyto ozime - len, mieszanka zbożowa - żyto ozime - len, żyto ozime - owies - len, żyto ozime - konopie - len, pszenica ozima i jara - owies - len i mieszanka zbożowa - pszenica ozima i jara - len (tab. 3).

WNIOSKI

W warunkach środkowej Lubelszczyzny istnieje możliwość dwukrotnej uprawy lnu po sobie, po czym wymagana jest około 7-letnia przerwa. Taka krótkotrwała monokultura daje większe sumaryczne plony włókna niż zmianowania, w których len występuje co 2, 3, 4 lata lub nawet raz na 7 lat.

Ogniwo zmianowania: len - bobik na zielonkę - rzepak ozimy - len daje większy ogólny plon włókna, niż len - jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej - koniczyna czerwona - len oraz len - bobik na nasiona - len.

W warunkach produkcyjnych najlepszym przedplonem okazała się koniczyna czerwona, najgorszym zaś owies. Ważny był przy tym także przedprzedplon. Mianowicie len dawał najwyższe plony włókna wtedy, kiedy jego przedprzedplon poprzedzał jęczmień jary lub owies, najniższe zaś gdy przedprzedplonem były ziemniak albo żyto ozime.

Na polach produkcyjnych najkorzystniejsze okazało się ogniwo zmianowania: konopie - żyto ozime - len, najgorsze: mieszanka zbożowa - żyto ozime - len, ziemniak - żyto ozime - len, żyto ozime - owies - len oraz żyto ozime - konopie - len.

LITERATURA

1. Aleksandrovic P. K.: Len a konopi, 11, 25-26, 1974.
2. Dołgow B. S.: West. Sel.-Choz. Nauki, 3, 70-74, 1975.
3. Lahola J.: Len a konopi, 13, 3-15, 1975.
4. Łacicowa B.: Mat. Konf. Nauk. nt Optymalizacja wiejskiej produkcji włókna lnianego, 65-78, Lublin 1978.
5. Oktaba W.: Metody statystyki matematycznej w doświadczałnictwie. PWN, Warszawa 1980.

6. Pałys E.: Mat. Konf. Nauk. nt Optymalizacja wiejskiej produkcji włókna lnianego, 79-85, Lublin 1978.
7. Rejonizacja produkcji roślinnej w województwach białsko-podlaskim, chełmskim, lubelskim, zamojskim. Praca zbiorowa. Lublin 1977.

Эдвард Палыс, Лешек Малицки

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЛИЯНИЮ
МЕСТА В СЕВОБОРОТЕ НА УРОЖАЙ ВОЛОКНА ЛЬНА В РАЙОНЕ
С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ВОЗДЕЛЫВАНИЕМ ЭТОЙ КУЛЬТУРЫ

Р е з ю м е

В статическом полевом опыте установлено, что двухкратное возделывание льна на одном поле обеспечивает высший общий урожай волокна, чем севообороты, в которых эта культура возделывается раз на 2, 3, 4 или даже 7 лет. При этом звено севооборота: лен - конские бобы на зеленую массу - озимый рапс - лен в этом отношении лучше, чем звено: лен - яровой ячмень с подсевом клевера красного - клевер красный - лен и лен - конские бобы на семена - лен.

В зондажных анкетных исследованиях обнаружено, что наиболее эффективным предшественником для льна на производственных полях центральной Люблинщины является клевер красный, а самым плохим - овес. Самый же высокий урожай волокна обеспечивал предшественник в виде ярового ячменя или овса. Лен давал самые высокие урожаи в звене севооборота: конопля - озимая рожь - лен, в самые низкие - в звенах: бобовая смесь - озимая рожь - лен, картофель - озимая рожь - овес - лен и озимая рожь - конопля - лен.

Edward Pałys, Leszek Malicki

PRELIMINARY RESULTS OF INVESTIGATIONS ON EFFECT OF THE
PLACE IN CROP ROTATION ON THE FLAX FIBRE YIELD
IN THE REGION OF A GREAT CULTIVATION
INTENSITY OF THIS CROP

S u m m a r y

It has been found in the 2-year static field experiment that the twofold cultivation of flax on the same field ensures a higher total yield of fibre than the crop rotations, in which flax is sown every 2, 3 and 4 or even 7 years. The crop

rotation link: flax - field beans for green fodder - winter rape-flax was better in this respect than the link: flax - summer barley with undersown red clover - flax and: flax - field beans for seed - flax.

The sounding enquiry investigations have proved that the most effective forecrop for flax on production fields under conditions of the central Lublin region appeared to be red clover, the worst one being oats. At the same time the highest yield of flax was ensured by the forecrop of summer barley or oats. The worst forecrops appeared to be potatoes and winter rye. Flax gave the highest yields in the crop rotation link: hemp - winter rye - flax, the lowest ones in the link: cereal mixture - winter rye - flax; potatoes - winter rye - oats - flax; winter rye - hemp - flax.