

Wieloaspektowa ocena zmianowań ekologicznych w roku 2023 na przykładzie wyników z flagowych doświadczeń polowych IUNG-PIB



Autorzy:

Górnik Andrzej
Stalenga Jarosław
Madej Andrzej

Broszura upowszechnieniowa
2024 rok

Opracowanie wykonano w ramach zadania 4.1 Dotacji Celowej p.t. „Identyfikacja problemów oraz doskonalenie
płodozmianu i gospodarki nawozowej w gospodarstwach ekologicznych o różnych profilach produkcji”

Wstęp

Fundamentalnym elementem agrotechniki ekologicznych gospodarstw rolnych jest prawidłowo skonstruowane zmianowanie. We współczesnym rolnictwie zmianowanie decyduje o żyzności gleby oraz wpływa na wielkość uzyskiwanych plonów. Racjonalne zaprojektowanie zmianowania wpływa również na optymalizację makroskładników, zwłaszcza azotu, którego straty wynoszone są między innymi z uprawą roślin w przedplonie. Uzasadnione gospodarczo następstwo roślin uprawianych po sobie wpływa również na efektywność produkcji ziemiopłodów oraz na całokształt organizacji produkcji. Niniejsza broszura stanowi kompilację wyników badań dwóch doświadczeń polowych znajdujących się w gospodarstwie rolnym w Osinach, należącym do Rolniczego Zakładu Doświadczalnego „Kępa” IUNG-PIB, oraz na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego IUNG-PIB w Grabowie n. Wisłą.

Schemat zmianowań

Gospodarstwo Osiny

1	Ziemniak
2	Pszenica jara + wsiewka
3	Kukurydza / Groch
4	Koniczyna czerwona z trawami
5	Pszenica ozima

Gospodarstwo Grabów

A	MODEL GOSPODARSTWA MLECZNEGO	B	MODEL GOSPODARSTWA Z CHOWEM TRZODY	C	MODEL GOSPODARSTWA BEZINWENTARZOWEGO
1	Kukurydza na kiszonkę	1	Kukurydza na ziarno	1	Kukurydza na ziarno
2	Mieszanka zbożowo-strączkowa + wsiewka	2	Jęczmień jary	2	Mieszanka zbożowa
3	Koniczyna czerwona z trawami	3	Mieszanka zbożowo-strączkowa	3	Pszenica jara + wsiewka (koniczyna cz.)
4	Koniczyna czerwona z trawami	4	Groch siewny	4	Koniczyna czerwona na kompost
5	Pszenżyto ozime	5	Pszenżyto ozime	5	Pszenżyto ozime

Plonowanie

Lokalizacja	Zmianowanie	Roślina uprawna	Plon [dt/ha]	Plon [JZ]	Średni plon [JZ]
Grabów	A MODEL GOSPODARSTWA MLECZNEGO	Kukurydza na kiszonkę	377,9	45,35	74,2
		Mieszanka strączkowo-zbożowa + wsiewka	136,5	16,38	
		Koniczyna czerwona z trawami	816,7	122,51	
		Koniczyna czerwona z trawami	828,5	124,28	
		Pszenżyto ozime	62,5	62,50	
Grabów	B MODEL GOSPODARSTWA Z CHOWEM TRZODY	Kukurydza na ziarno	71,9	71,90	48,9
		Jęczmień jary	36,5	36,50	
		Mieszanka strączkowo-zbożowa	37,9	37,90	
		Groch siewny	33,9	40,68	
		Pszenżyto ozime	57,7	57,70	
Grabów	C MODEL GOSPODARSTWA BEZINWENTARZOWEGO	Kukurydza na ziarno	68,8	68,80	65,7
		Mieszanka zbożowa	35,8	35,80	
		Pszenica jara + wsiewka (koniczyna cz.)	36,6	36,60	
		Koniczyna czerwona na kompost	893,3	134,00	
		Pszenżyto ozime	53,1	53,10	
Osiny	D	Ziemniak	196,3	49,08	52,9
		Pszenica jara + wsiewka (koniczyna cz. z trawami)	40,6	40,60	
		Kukurydza na kiszonkę	274,0	32,88	
		Koniczyna czerwona z trawami	621,0	93,15	
		Pszenica ozima	48,6	48,60	

Według danych zamieszczonych w tabeli najwyższym plonem wyrażonym w jednostkach zbożowych charakteryzowało się zmianowanie występujące w modelu dla gospodarstwa mlecznego (74,2 j.zb./ha), gdzie przez dwa lata uzyskiwano bardzo wysokie plony zielonej masy z uprawy koniczyny z trawami.

Najniższy plon został zaobserwowany w modelu dla gospodarstwa z chowem trzody chlewnej (48,9 j.zb./ha), stosującym uprawę zbóż, ich mieszanek z bobowatymi na ziarno oraz bobowatych pastewnych w siewie czystym na nasiona.

Bilans azotu

Lokalizacja	Zmianowanie	Roślina uprawna	Przychód	Rozchód	BILANS	Średnio dla zmianowania
Grabów	A	Kukurydza na kiszonkę ++	172	202	-30,1	3
		Mieszanka strączkowo-zbożowa + wsiewka	60	34	26,1	
		Koniczyna czerwona z trawami	280	188	92,6	
		Koniczyna czerwona z trawami	229	171	58,5	
		Pszenżyto ozime	34	165	-131,0	
Grabów	B	Kukurydza na ziarno ++	172	113	58,6	-38
		Jęczmień jary	34	94	-59,8	
		Mieszanka strączkowo-zbożowa	69	102	-32,4	
		Groch siewny	77	116	-38,5	
		Pszenżyto ozime	34	152	-118,3	
Grabów	C	Kukurydza na ziarno ++	172	108	63,5	5
		Mieszanka zbożowa	35	96	-60,9	
		Pszenica jara + wsiewka (koniczyna cz.)	42	93	-51,0	
		Koniczyna czerwona na kompost	403	224	179,2	
		Pszenżyto ozime	34	140	-106,2	
Osiny	D	Ziemniak ++	226	16	210,3	40
		Pszenica jara + wsiewka (koniczyna cz. z trawami)	42	103	-61,1	
		Kukurydza na kiszonkę ++	219	144	74,2	
		Koniczyna czerwona z trawami	193	122	70,7	
		Pszenica ozima	36	128	-92,8	

++ dawka obornika (40t/ha w Osinach, 30t/ha w Grabowie)

Najwyższe dodatnie saldo bilansu azotu ($40 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) uzyskano w zmianowaniu D, głównie w wyniku aplikacji obornika pod uprawę ziemniaków i kukurydzy na kiszonkę.

Bilans azotu dla zmianowania nr A i C kształtował się na zbliżonym, nieznacznie dodatnim poziomie, wynoszącym odpowiednio 3 i $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Kluczowym elementem po stronie przychodowej w tych zmianowaniach był azot związany symbiotycznie przez rośliny bobowate. Ujemny bilans azotu ($-38 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) w zmianowaniu B, reprezentującym model gospodarstwa trzodowego był konsekwencją wysokich plonów jęczmienia oraz pszenżyta ozimego.

Ocena efektywności ekonomicznej

W analizie ekonomicznej modeli zmianowań dostosowanych do różnych kierunków produkcji gospodarstw ekologicznych uwzględniono wykonywane zabiegi agrotechniczne i związane z ich wykonaniem nakłady ciągnikogodzin (cnh) oraz ponoszone nakłady materiałowe (nasiona, nawozy i środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym).

Z uwagi na fakt, że w poszczególnych elementach zmianowań uzyskiwano zarówno plony roślin towarowych, jak i przeznaczanych na paszę bądź kompost, czy przyoranie, dla poszczególnych zmianowań obliczono średni (dla całego zmianowania) plon wyrażony w jednostkach zbożowych. Do przeliczeń wykorzystano wskaźniki opublikowane przez Harasima (2006). Wartość plonu oraz ponoszone koszty obliczono według cen środków produkcji oraz płodów rolnych dla 2023 roku publikowanych przez IERiGŻ-PIB. Wartość roślin nietowarowych obliczono dla ich plonu wyrażonego w jednostkach zbożowych z uwzględnieniem ceny jęczmienia paszowego.

Analiza ekonomiczna uwzględniała obliczenie pierwszej kategorii dochodowej uzyskiwanej w gospodarstwie rolnym, jaką jest nadwyżka bezpośrednia, będąca różnicą pomiędzy wartością produkcji a wartością kosztów bezpośrednich. Jej wartość obliczono zarówno dla jednostki powierzchni jak i dla jednej ciągnikogodziny. W przypadku kosztów bezpośrednich podano ich wartość zarówno na jednostkę powierzchni, jak i na jednostkę zbożową plonu uzyskanego w danym zmianowaniu. W celu porównań poszczególnych modeli zmianowań obliczono także wskaźnik opłacalności bezpośredniej wyrażony w procentach.

W obliczeniach ekonomicznych nie uwzględniono wysokości dopłat do rolnictwa ekologicznego.

Ocena efektywności ekonomicznej

Wyszczególnienie	Model zmianowań dla gospodarstwa w Grabowie:			Gospodarstwo Osiny
	mleczne	chów trzody chlewnej	bezinwentarzowe	
Plon w jednostkach zbożowych [j.zb./ha]	74,2	48,9	65,7	52,9
Wartość produkcji [zł/ha]	6105,8	3992,9	5354,4	7452,3
Koszty bezpośrednie [zł/ha]	789,0	729,6	907,4	2691,8
Koszt produkcji 1 j.zb. [zł]	10,6	14,9	13,8	50,9
Nadwyżka bezpośrednia [zł/ha]	5316,8	3263,3	4447,0	4760,5
Nadwyżka bezpośrednia [zł/1 cnh]	798,3	385,3	583,6	279,0
Wskaźnik opłacalności [%]	774	547	590	277
Nakłady pracy w ciągnikogodzinach [cnh/ha]	6,7	8,5	7,6	17,1

Zmianowanie dla modelu gospodarstwa z chowem trzody chlewnej charakteryzowało się najniższą wartością produkcji (3993 zł/ha) i pomimo najniższych kosztów bezpośrednich (730 zł/ha) wartość nadwyżki bezpośredniej była tu najniższa (3263 zł/ha).

Najwyższymi wskaźnikami ekonomicznymi charakteryzowało się gospodarstwo z modelem zmianowań przeznaczonym dla chowu bydła mlecznego. Dzięki relatywnie wysokiej wartości produkcji oraz niskim kosztom bezpośrednim, wyróżniała je najwyższa wartość nadwyżki bezpośredniej w przeliczeniu na rok (5317 zł/ha), a najniższe nakłady pracy (6,7 cnh/ha) powodowały, że również w przeliczeniu na jedną ciągnikogodzinę (798 zł/cnh). Model ten charakteryzował się również najwyższą wartością wskaźnika opłacalności (774%).

Najwyższymi kosztami bezpośrednimi z uwagi na ponoszone największe nakłady środków produkcji (dwukrotne nawożenie obornikiem, nawozy mineralne uzupełniające wynoszenie makroskładników, oraz ochronę w uprawie ziemniaków), charakteryzowało się zmianowanie dla gospodarstwa w Osinach. W zmianowaniu tym ponoszono ponad dwukrotnie większe nakłady ciągnikogodzin, co zdecydowanie pogarszało wskaźniki ekonomiczne. Zastosowany tu model zmianowania charakteryzował się również najniższym wskaźnikiem opłacalności bezpośredniej (277%).

Według przeprowadzonej analizy produkcyjno-ekonomicznej, najkorzystniejszym modelem było zmianowanie dostosowane na potrzeby gospodarstwa z chowem bydła mlecznego.