

R A P O R T Y P I B

ZESZYT 3

2006

Danuta Leszczyńska*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI
MIESZANEK ZBOŻOWYCH W POLSCE***Wstęp**

Charakterystyczną cechą polskiego rolnictwa jest bardzo duży areał uprawy mieszanek zbożowych, głównie z przeznaczeniem na cele paszowe. W Polsce mieszanki zbożowe zajmują drugie miejsce w strukturze zasiewów zbóż, po pszenicy (tab. 1). Areał ich uprawy w 2005 roku wynosił 1 436 tys. ha. Podstawowe konstrukcje zasiewów mieszanych stanowią mieszanki zbożowe międzygatunkowe i międzyodmianowe (mieszaniny) oraz mieszanki zbożowo-strączkowe na nasiona i na zielonkę. Spośród tych zasiewów najszerzej w naszym kraju uprawiane są mieszanki zbożowe międzygatunkowe.

Największe znaczenie mają mieszanki zbóż jarych, głównie jęczmienia z owsem. Uzasadnienie produkcyjno-gospodarcze ma uprawa zbóż w mieszankach na glebach średnich i słabych (4, 6, 9, 10).

W krajach Unii Europejskiej na przestrzeni ostatnich lat nastąpiły wyraźne zmiany w wewnętrznej strukturze zasiewów zbóż (2). W produkcji pojawiło się pszenżyto, natomiast wyraźnie (o 1,5 mln ha) zmniejszyła się powierzchnia zajęta pod uprawę

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów zbóż w Polsce (tys. ha)

Zboża	1990	1995	2000	2005
Pszenica	2 281	2 407	2 635	2 218
Żyto	2 314	2 452	2 130	1 415
Jęczmień	1 174	1 048	1 096	1 113
Owies	747	595	566	539
Pszenżyto	749	616	695	1 194
Mieszanki zbożowe na ziarno	1 169	1 366	1 478	1 436
Gryka i proso	38	39	62	71
Kukurydza na ziarno	59	48	152	339

Źródło: Dane GUS

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

owsa. Mieszanki zbożowe w UE w roku 1980 uprawiano na powierzchni 482 tys. ha, a w 2000 roku na 252 tys. ha. Należy podkreślić, że od 1990 roku areal uprawy zasiewów mieszanych w krajach UE nie zmniejszał się. Możliwości substytucji zbóż są ograniczone warunkami klimatycznymi i glebowymi. Uprawa mieszanek zbożowych świadczy o poszukiwaniu możliwości wzrostu plonów roślin w nienakładowych czynnikach produkcji, co potwierdza słabą kondycję finansową gospodarstw nietowarowych i nisko towarowych (8).

Material i metoda

W opracowaniu uwzględniono wybrane aspekty produkcji mieszanek zbożowych w ujęciu regionalnym. Materiałem źródłowym do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji mieszanek zbożowych były dane statystyczne GUS z lat 2000–2005, zestawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego na województwa. Analizie porównawczej poddano następujące dane statystyczne: powierzchnię uprawy, plony ziarna, zbiory oraz udział mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów.

Stan produkcji mieszanek zbożowych przeanalizowano na tle kompleksu czynników, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne naszego rolnictwa. Do badań wybrano w sposób subiektywny 17 zmiennych (spośród wielu cech charakteryzujących produkcję mieszanek i jej uwarunkowania), które poddano analizie statystycznej. Udział w strukturze zasiewów i plony ziarna mieszanek zbożowych przyjęto jako wyróżniki zróżnicowania regionalnego ich produkcji.

W pracy przedstawiono charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą korelacji poszukiwano zależności plonu ziarna i udziału mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów od poziomu badanych zmiennych w poszczególnych regionach. Stosując metodę analizy czynnikowej (1) wyodrębniono grupy cech o podobnym charakterze, a następnie dla każdej z grup wyznaczono czynniki najbardziej charakterystyczne. Uwzględniając tę grupę uwarunkowań, za pomocą analizy skupień wyznaczono 5 grup województw, zróżnicowanych pod względem produkcji mieszanek zbożowych. Każdą wyodrębnioną grupę scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników, analizowanych na tle ich średnich wartości w kraju jako układu odniesienia. Wybrane wskaźniki przedstawiono graficznie.

Omówienie wyników

Z danych statystycznych GUS z lat 2000–2005 wynika, że powierzchnia uprawy mieszanek zbożowych w roku 2005 zmniejszyła się o 3 %, plony wzrosły o 31%, a zbiory zwiększyły się o 29%, w porównaniu ze stanem z 2000 r. (tab. 2). Zbiory ziarna są pochodną powierzchni zasiewów i wielkości plonów. Należy zaznaczyć, że plony ziarna mieszanek zbożowych otrzymywane w naszym kraju są nieco mniejsze od plonów osiąganych średnio w krajach Unii Europejskiej.

Tabela 2

Powierzchnia uprawy, plony i zbiory mieszanek zbożowych w Polsce oraz dynamika zmian w latach 2000–2005

Rok	Powierzchnia uprawy (tys. ha)	Dynamika zmian powierzchni (%)	Plony ziarna (dt · ha ⁻¹)	Dynamika zmian plonów (%)	Zbiory (tys. ton)	Dynamika zmian zbiorów (%)	Udział w strukturze zasiewów zbóż (%)	Dynamika zmian udziału (%)
2000	1 478	100	20,9	100	30 234	100	16,8	100
2001	1 471	99	27,6	132	40 595	134	16,7	99
2002	1 365	92	26,1	125	38 361	127	16,4	98
2003	1 454	98	24,8	119	36 076	119	17,8	106
2004	1 461	99	29,6	142	43 219	143	17,4	104
2005	1 436	97	27,3	131	39 164	129	17,2	102

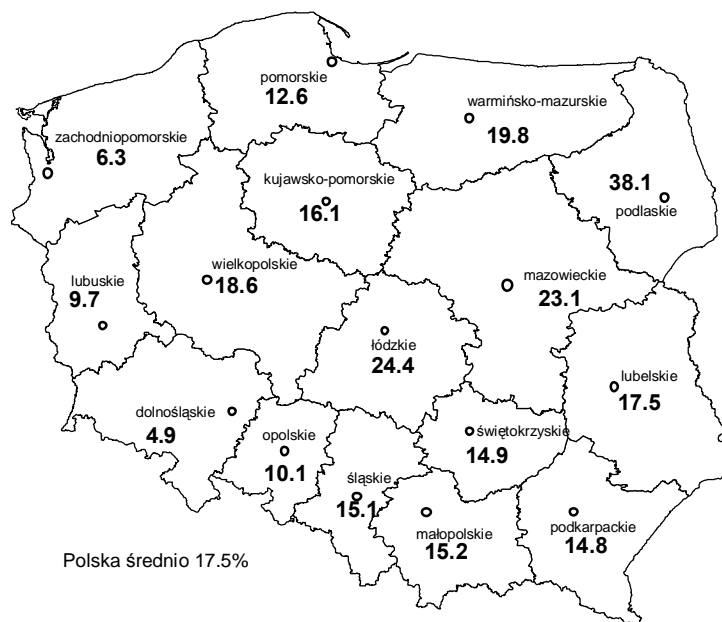
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (7)

Udział powierzchni uprawy mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów zbóż w Polsce w latach 2000–2005 był dość stabilny – osiągał około 17% (tab. 2). W roku 2005 mieszanki zbożowe zajmowały 17, 2% powierzchni zasiewów zbóż.

Mieszanki zbożowe, podobnie jak i inne rośliny zbożowe, wykazują regionalne różnicowanie produkcji w zakresie udziału w strukturze zasiewów oraz poziomu plonowania (3). Najwięcej mieszanek zbożowych uprawia się w północno-wschodnim rejonie kraju, zwłaszcza w woj. podlaskim (rys. 1). Jednak najwyższe plony ziarna, w porównaniu ze średnią wydajnością w kraju, uzyskiwano w woj. opolskim (rys. 2). Można to wiązać z przestrzeganiem prawidłowej agrotechniki oraz z poziomem kultury rolnej. Najniższe plony mieszanek osiągnęto w województwach pomorskim i warmińsko-mazurskim.

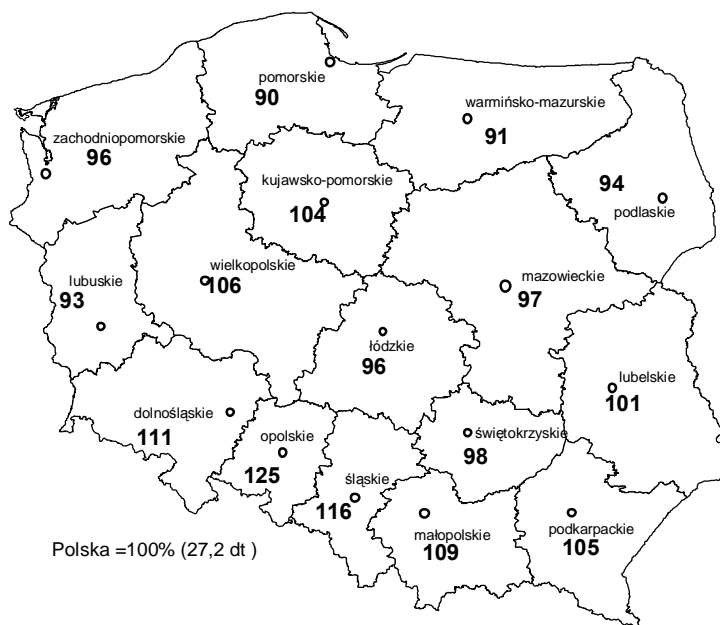
Z charakterystyki statystycznej analizowanych zmiennych wynika, że najmniejszym współczynnikiem zmienności cechowały się udział zbóż w strukturze zasiewów i wskaźnik jakości gleb (tab. 3). Natomiast udział powierzchni uprawy mieszanek w strukturze zasiewów zbóż wykazywał większą zmienność niż plon ziarna mieszanek.

Analiza korelacji prostej wykazała, że plony ziarna mieszanek zbożowych były dodatnio skorelowane ze zużyciem nawozów mineralnych i wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Udział powierzchni uprawy mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów wykazywał dodatnią korelację z udziałem zbóż w strukturze zasiewów, zaś ujemną ze wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zużyciem wapna, udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha i obsadą trzody chlewnej. Zatem mieszanki powszechniej uprawia się na glebach słabszych i w mniejszych gospodarstwach, cechujących się dużym udziałem zbóż. Natomiast ujemną zależność z obsadą trzody chlewnej, można wiązać z tym, że częstym komponentem mieszanek jest owies, który ogranicza przydatność paszową ich ziarna dla trzody chlewnej (zwłaszcza przy dużym udziale owsa w ziarnie mieszanki).



Rys. 1. Udział powierzchni uprawy mieszank zbożowych w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7)



Rys. 2. Plony relatywne ziarna jarych mieszank zbożowych w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7)

Tabela 3

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla mieszanek zbożowych (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna mieszanek zbożowych (dt · ha ⁻¹)	27,2	24,4-33,9	16,1	-	0,240
Udział mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów (%)	17,5	4,9-38,1	52,8	0,241	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,228	0,214
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,317	0,573*
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,502*	-0,521*
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,629*	0,279
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,302	0,204
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,524*	0,168
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,305	0,391
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,480*	0,454
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,205	-0,623*
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,294	0,416
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,7	0,0-5,0	91,1	-0,229	-0,733*
Obsada koni (szt./100 ha UR)	2,7	0,6-6,1	82,0	-0,188	0,075
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,041	-0,374
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	-0,237	-0,549*
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,453	-0,096

* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7, 11)

Tabela 4

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydziałonych metodą skupień dla mieszanek zbożowych

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw					Średnia krajowa
	1 (n=2)	2 (n=2)	3 (n=4)	4 (n=4)	5 (n=4)	
Płony ziarna mieszanek zbożowych (dt · ha ⁻¹)	32,2	28,6	26,5	25,1	29,1	28,3
Udział mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów (%)	7,5	17,3	27,5	18,1	18,7	16,6
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	78,1	67,9	62,7	65,5	68,3	68,5
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	118,6	121,7	90,5	108,5	80,4	103,9
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	61,9	75,4	51,3	59,7	37,9	57,2
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	40,5	37,0	63,7	53,5	55,5	51,2
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	30,5	22,0	37,0	35,2	52,7	40,7
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	35,0	39,2	59,7	39,5	51,7	45,0
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	186,2	81,7	75,1	102,2	79,5	104,9
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,9	11,8	7,9	13,8	3,9	9,5
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	2,4	2,2	0,5	3,8	0,3	1,7
Obsada koni (szt./100 ha UR)	1,7	0,9	3,4	1,9	4,5	2,5
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	7,4	11,3	7,7	4,9	3,0	6,9
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	104,6	263,7	130,0	104,5	92,9	143,1
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	24,9	56,4	48,0	28,6	25,7	36,7

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7, 11)



Rys. 3. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji mieszanek zbożowych na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy skupień za pomocą wybranych wskaźników wydzielono 5 grup województw o zróżnicowanej intensywności produkcji mieszanek zbożowych (tab. 4 i rys. 3).

Grupa 1 – województwa opolskie i dolnośląskie. Charakteryzuje się najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. W grupie tej dominuje towarowość produkcji, plony ziarna mieszanek są wysokie, wskaźnik zużycia nawozów mineralnych jest także wysoki. Udział powierzchni uprawy mieszanek w strukturze zasiewów jest mniejszy niż w innych grupach.

Grupa 2 – województwa kujawsko-pomorskie i wielkopolskie. Grupa ta wyróżnia się większym zużyciem nawozów mineralnych niż grupa 1 oraz posiada najwyższą obsadę trzody chlewnej. Udział województw w krajowej produkcji zbóż jest najwyższy spośród wydzielonych grup. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest najmniejszy spośród porównywanych grup udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o niskiej zawartości potasu i fosforu.

Grupa 3 – obejmuje 4 województwa: podlaskie, mazowieckie, łódzkie i lubelskie. Największy udział powierzchni uprawy mieszanek w strukturze zasiewów występuje w województwie podlaskim. Rejon ten jest specyficzny, posiada bowiem największy w skali kraju udział gleb zakwaszonych. Mniejsze od przeciętnego zużycie nawozów

mineralnych oraz słabsze warunki siedliskowe rzutują na efekt końcowy produkcji roślinnej, czyli plonowanie.

Grupa 4 – obejmuje 4 województwa: warmińsko-mazurskie, pomorskie, zachodniopomorskie i lubuskie. Region ten wyróżnia się dużym udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha oraz dużą średnią powierzchnią gospodarstwa indywidualnego. Plony roślin uzyskiwane w tej grupie województw są niższe od średnich w kraju.

Grupa 5 – utworzona również z 4 województw: świętokrzyskiego, śląskiego, małopolskiego i podkarpackiego. Cechą charakterystyczną tej grupy jest małoobszarność gospodarstw. Występuje tutaj duży odsetek gleb zakwaszonych. Wykorzystanie nawozów mineralnych jest najmniejsze spośród wyodrębnionych grup województw. W grupie tej udział mieszanek zbożowych jest nieco mniejszy niż w grupie 3, a głównym komponentem mieszanek jest owies.

Podsumowanie

W Polsce występuje regionalne zróżnicowanie uprawy mieszanek zbożowych, uwarunkowane oddziaływaniem warunków siedliskowych (słabsze gleby) oraz czynników organizacyjnych, takich jak wielkość i struktura obszarowa gospodarstw.

Duży udział zbóż w strukturze zasiewów i uproszczenia uprawowe prowadzą do zaburzenia równowagi biologicznej agrocenoz. Jednorodnie genetycznie łany zbóż sprzyjają m.in. rozprzestrzenianiu się patogenów i powodują obniżkę plonów. Zboża uprawiane w siewach mieszanych (mieszanki zbożowe) poszerzają genetyczną różnorodność roślin w łanie i w związku z tym pozwalają lepiej wykorzystać przestrzeń produkcyjną, zwiększyć zdrowotność i wydajność roślin. Mieszanki zbożowe są ważnym ogniwem potencjału produkcyjnego polskiego rolnictwa. Wzrost zainteresowania uprawą mieszanek zbożowych w ostatnich latach był wywołany głównie radykalnym ograniczeniem nawożenia mineralnego zbóż oraz zwiększeniem udziału zbóż w strukturze zasiewów. Zawsze uznawano, że wymagania agrotechniczne mieszanek są mniejsze niż zbóż w zasiewach jednogatunkowych, a w gorszych warunkach glebowo-klimatycznych charakteryzują się one mniejszymi wahaniami plonu ziarna. Wzrost udziału zbóż w strukturze zasiewów spowodował trudności w doborze dobrych stanowisk dla bardziej wymagających gatunków zbóż. Mieszanki charakteryzują się mniejszą wrażliwością na zły przedplon oraz pozostawiają lepsze stanowisko niż jęczmień lub pszenica i zapewne z tego względu nastąpił wzrost popularności ich uprawy.

W założeniach rolnictwa przyjaznego dla środowiska przyrodniczego coraz większego znaczenia nabiera płodozmian. Mieszanki zbożowe ze względu na częsty udział w nich owsa, łagodzą skutki wysycenia płodozmianów zbożami. W przyszłości rozwój rynku zbożowego i zwiększenie przemysłowej produkcji mieszanek paszowych oraz brak mieszanek zbożowych w skupie interwencyjnym w UE, ograniczą zapewne ich powierzchnię uprawy.

Znaczne skażenie środowiska oraz przeważająca nad popytem podaż zbóż w Europie wskazują na konieczność stosowania proekologicznych technologii produkcji ro-

ślinnej z ograniczaniem zużycia chemicznych środków ochrony roślin i nawozów mineralnych. Te ograniczenia są możliwe bardziej przy uprawie mieszanek zbożowych niż w przypadku czystych zasiewów zbóż. Uprawa mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych jest uzasadniona w rolnictwie zrównoważonym przy zwiększonym udziale zbóż w strukturze zasiewów. Należy podkreślić, że areał uprawy mieszanek zbożowych powinien być dostosowany do własnych potrzeb paszowych gospodarstw rolniczych.

Literatura

1. Filipiak K., Wilkos S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
2. Klepäck B. (red.): Procesy dostosowawcze produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. SGGW Warszawa, 2002.
3. Kuś J., Filipiak K.: Regionalne zróżnicowanie jarych mieszanek zbożowych. Roczn. AR Poznań, Rol., 2000, **325(58)**: 59-66.
4. Michalski T.: Agrotechniczne aspekty uprawy mieszanek w świetle literatury. Mat. ogólnop. konf. nt. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”. AR Poznań, 1994, 65-74.
5. Noworolnik K.: Plonowanie mieszanek oraz czystych siewów jęczmienia jarego i owsa w zależności od terminu siewu. Fragm. Agron., 1994, **4**: 65-70.
6. Noworolnik K., Leszczyńska D., Brzóška F.: Uprawa jarych mieszanek zbożowych. Instr. upowsz. **96/03**. IUNG Puławy, 2003.
7. Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych. Roczniki statystyczne GUS z lat 2000–2005.
8. Rozbicki J. (red.): Produkcja i rynek zbóż. Wyd. „Wies Jutra”, Warszawa, 2002.
9. Rudnicki F.: Biologiczne aspekty uprawy zbóż w mieszankach. Mat. ogólnop. konf. nt. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”. AR Poznań, 1994, 7-15.
10. Rudnicki F.: Mieszanki zbożowe i zbożowo-strączkowe. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Praca zbiorowa pod red. J. Chotkowskiego. Wyd. „Wies Jutra”, Warszawa, 2005, 197-214.
11. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. GUS Warszawa, 2003–2005.

Adres do korespondencji:

dr Danuta Leszczyńska
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
IUNG-PIB w Puławach
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21 w. 345
e-mail: leszcz@iung.pulawy.pl

