

## ZRÓŻNICOWANIE WARUNKÓW UPRAWY RZEPAKU OZIMEGO W REGIONIE KUJAWSKO-POMORSKIM

DARIUSZ JASKULSKI, GRZEGORZ OSIŃSKI, BARTOSZ POCHYLSKI, ŁUKASZ GÓRNECKI,  
KRZYSZTOF KLAPA

*Katedra Podstaw Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy*

darekjas@utp.edu.pl

**Synopsis.** W latach 2010–2011, w 155 losowo wybranych gospodarstwach rolnych w regionie kujawsko-pomorskim przeprowadzono badania ankietowe dotyczące warunków uprawy rzepaku ozimego. Oceniono w nich dobór gleby i niektóre elementy agrotechniki. Stwierdzono, że warunki uprawy rzepaku ozimego w poszczególnych gospodarstwach były zróżnicowane, choć w zasiewach dominowała odmiana ‘Californium’ i kilka środków ochrony roślin. Większość plantacji występowała na glebach dobrych w stanowisku po zbożach, a rzepak zasiewano w terminie optymalnym i w ilości mniejszej niż 4 kg ha<sup>-1</sup>. Jego zasiewy były intensywnie chronione przed agrofagami, zwłaszcza szkodnikami. Powszechnym było dolistne dokarmianie roślin azotem, magnezem i mikroelementami. Na około 20–30% plantacji stosowano biostymulatory i regulatory wzrostu, a połowę z nich przygotowywano do zbioru poprzez desykcję i aplikację środków ograniczających pęknięcia łuszczyń.

**Słowa kluczowe** – *key words*: rzepak ozimy – *winter rape*, odmiany – *cultivars*, siew – *sown*, ochrona roślin – *plant protection*, nawożenie dolistne – *leaf fertilization*

### WSTĘP

Postęp hodowlany w zakresie jakości nasion i wzrost ich wykorzystania na cele energetyczne spowodowały, że rzepak ozimy stał się w Polsce podstawową rośliną uprawną. Jego znaczenie gospodarcze zwiększa ponadto duża wartość przedplonowa, zwłaszcza dla zbóż ozimych [Bartkowiak-Broda i in. 2005, Budzyński i Bielski 2004]. Spowodowało to wzmożenie prac nad doskonaleniem agrotechniki rzepaku ozimego. Podstawowymi zabiegami plonotwórczymi i plonochronnymi w agrotechnice tego gatunku są m.in.: zmianowanie, uprawa roli, siew, nawożenie, ochrona roślin [Adamiak i Adamiak 2010, Jankowski 2007, Wójtowicz i Jajor 2010].

Z wymienionych badań oraz pracy Budzyńskiego i in. [2005] oceniającej organizacyjnej i siedliskowo-agrotechniczne uwarunkowania produkcji rzepaku ozimego dla przemysłu olejarskiego w wielkoobszarowych gospodarstwach wynika, że transfer wiedzy do praktyki jest powszechny. Założono więc, że w regionie kujawsko-pomorskim uprawa rzepaku ozimego na większości plantacji odbywa się według zasad agrotechnicznych powszechnie uznawanych za optymalne. Monitoring i analiza warunków jego produkcji powinny natomiast służyć zwiększeniu tempa oraz efektywności wdrażania postępu biologicznego i technologicznego.

Celem niniejszych badań była ocena warunków uprawy rzepaku ozimego, zwłaszcza w zakresie doboru gleby i przedplonu oraz siewu i pielęgnacji roślin w grupie losowo wybranych gospodarstw w regionie kujawsko-pomorskim.

## MATERIAŁ I METODY

W latach 2010–2011 w 155 losowo wybranych gospodarstwach rolnych w regionie kujawsko-pomorskim przeprowadzono badania ankietowe z wywiadem na temat zasiewów i elementów agrotechniki podstawowych roślin uprawnych. Kwestionariusz ankiety w odniesieniu do rzepaku ozimego zawierał pytania o: areal uprawy, jakość gleby, przedplon, odmianę, termin siewu, ilość wysiewu na plantacjach towarowych. Uzyskano także informacje o zabiegach pielęgnacyjnych rzepaku ozimego w zakresie stosowania: herbicydów, fungicydów, insektycydów, dokarmiania dolistnego i przygotowania plantacji do zbioru. Na podstawie tych danych określono:

- areal i udział rzepaku ozimego w zasiewach oraz liczbę i zróżnicowanie powierzchni jego plantacji w badanej populacji gospodarstw,
- dobór gleb i strukturę przedplonów,
- średnią liczbę poszczególnych zabiegów pielęgnacyjnych, jako iloraz ich ogólnej liczby i liczby wszystkich plantacji w badanej próbie,
- liczbę plantacji niepielęgnowanych,
- tabele liczości odmian oraz poszczególnych grup środków ochrony roślin i nawozów dolistnych, z ich procentowym udziałem w ogólnej liczbie danego zabiegu na badanych plantacjach.

– szeregi przedziałowe rozdzielcze dla terminów i ilości wysiewu nasion rzepaku ozimego.

W obliczeniach i analizie statystycznej wykorzystano arkusz kalkulacyjny Excel oraz pakiet programów statystycznych Statistica 7.1.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Rzepak ozimy uprawiano na 73 plantacjach, a jego areal wynosił 1550 ha. Stanowił on 22,1% powierzchni wszystkich zasiewów w badanej grupie gospodarstw. Powierzchnia poszczególnych plantacji wahała się od 2 do 300 ha (tab. 1). Udział rzepaku w strukturze

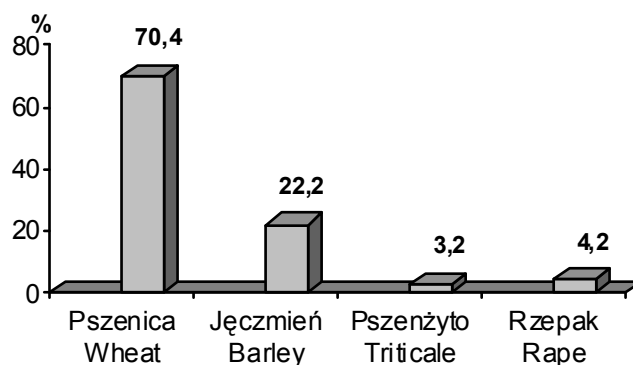
Tabela 1. Charakterystyka badanych plantacji rzepaku ozimego  
*Table 1. Characteristics of investigated winter rape plantations*

Wyszczególnienie – <i>Specification</i>	Wielkość – <i>Size</i>
Powierzchnia uprawy rzepaku ozimego – <i>Area of winter rape cropping (ha)</i>	1550
Udział w zasiewach – <i>Share in crop structure (%)</i>	22,1
Plantacje ogółem (szt.) – <i>Number of total plantations</i>	73
Powierzchnia plantacji – <i>Area of plantations (ha)</i>	2–300
Średnia powierzchnia plantacji – <i>Average area of plantation (ha)</i>	21,2
Bonitacja gleby (% arealu) – <i>Soil valuation (% of area)</i>	
I	–
II	4,8
IIIa, b	69,7
IVa, b	23,1
V	2,4
VI	–

zasiewów był ponad 3-krotnie większy niż średnio w kraju i prawie 2-krotnie większy niż w województwie kujawsko-pomorskim [GUS 2009]. Może to wynikać z relatywnie dużej liczby ankietowanych gospodarstw z powiatu grudziądzkiego, gdzie według wcześniejszych badań Rudnickiego i Tyrankiewicz-Czaplewskiej [2009] występuje największa koncentracja uprawy tej rośliny w województwie.

Wyniki badań wskazują, że rzepak uprawiano głównie na glebach bardzo dobrych i dobrych, III klasy bonitacyjnej – 69,7% areалу. W gorszych warunkach glebowych, na IVa i b klasie bonitacyjnej, występowało 23,1%, a na V klasie 2,4% jego zasiewów. Uprawa rzepaku ozimego na glebach słabszych wynika zapewne z konieczności, gdyż gleby klas I – III stanowią około 35% powierzchni wszystkich gleb w województwie kujawsko-pomorskim i są wykorzystywane do uprawy także innych gatunków roślin o dużych wymaganiach.

W zmianowaniu rzepak występował po zbożach, głównie pszenicy i jęczmieniu (rys. 1). Rośliny te dominują w strukturze zasiewów na glebach odpowiednich dla rzepaku ozimego i są dobrymi dla niego przedplonami [Rudnicki i in. 2005]. Autorzy na podstawie analizy wyników uzyskanych z plantacji produkcyjnych stwierdzili bowiem, że plony rzepaku w stanowisku po



Rys. 1. Struktura (% plantacji) przedplonów rzepaku ozimego  
Fig. 1. Structure (% of plantations) of winter rape previous crops

zbożach, w tym pszenicy i jęczmieniu, niewiele ustępują plonom uzyskiwanym po przedplonach strączkowych i są znacznie większe niż w monokulturze. W badanych gospodarstwach tylko 4,2% rolników, co należy uznać za korzystne, deklarowało uprawę rzepaku po rzepaku. Mimo tolerancji tej rośliny na uprawę w stanowisku po sobie [Różyło i Pałys 2011] przy dużym udziale rzepaku w zasiewach znacznie zwiększa się jednak ryzyko zachwaszczenia, gradacji szkodników, występowania chorób i zmniejszania się plonów. Potwierdzają to wyniki badań światowych i krajowych [Christen i Sieling 1995, Kostrzewska 1998, Kostrzewska i Zawisłak 2003]. Unikanie uprawy rzepaku po sobie i innych kapustowatych jest także najlepszym, a w praktyce rolniczej dotychczas jedynym skutecznym, sposobem ograniczenia występowania kiły kapusty [Rimmer i in. 2007, Korbas i in. 2008].

W regionie objętym badaniami uprawiano łącznie 23 odmiany rzepaku ozimego. W 17 przypadkach rolnicy nie znali lub nie pamiętali ich nazw (tab. 2). Dominowała odmiana ‘Californium’ – wysiewana na 26 plantacjach. Udział pozostałych odmian w uprawie rzepaku był mały, a 11 z nich było uprawianych tylko na jednej plantacji. Natomiast na niektórych plantacjach wysiewano kilka odmian.

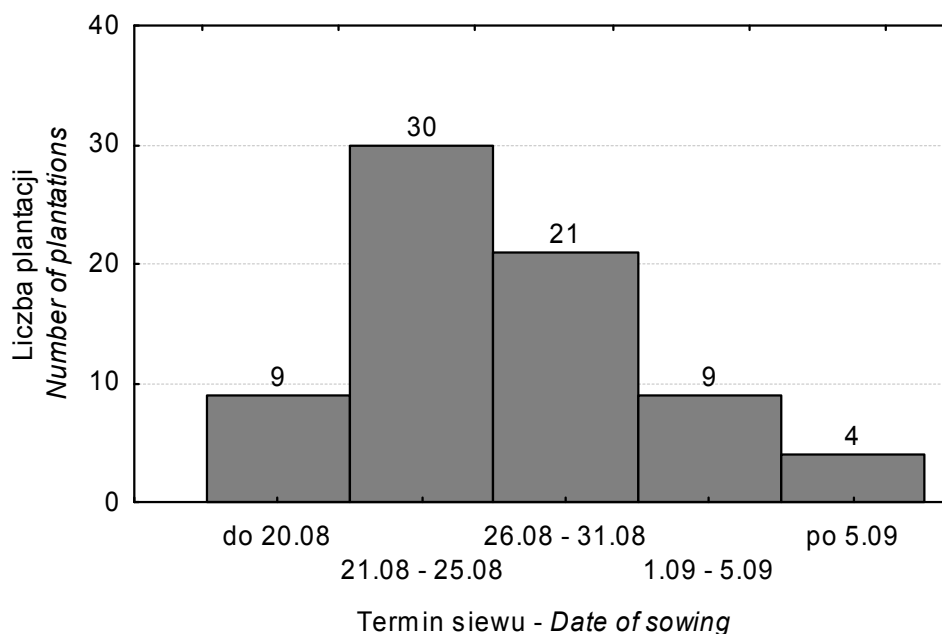
Tabela 2. Liczność odmian rzepaku ozimego  
 Table 2. Abundance of winter rape cultivars

Odmiana – <i>Cultivar</i>	Plantacje – <i>Plantations</i>	
	liczba* – <i>number</i>	udział** – <i>share (%)</i>
Californium	26	32,1
Kadore	4	4,9
SY Kolumb, Nelson, Lisek	3	3,7
Laser, NK Karibik, Herkules, Chagall, Rohan, Monolit, Vision	2	2,5
Forza, Excalibur, Es Betty, Bojan, Bogart, Digger, Galileo, Smart, Livius, NK Petrol, Electra	1	1,2
Nieznane – <i>Unknown</i>	17	21,0

\* – liczba plantacji, na których wysiewano odmianę – *number of plantations, on which cultivar were sown*

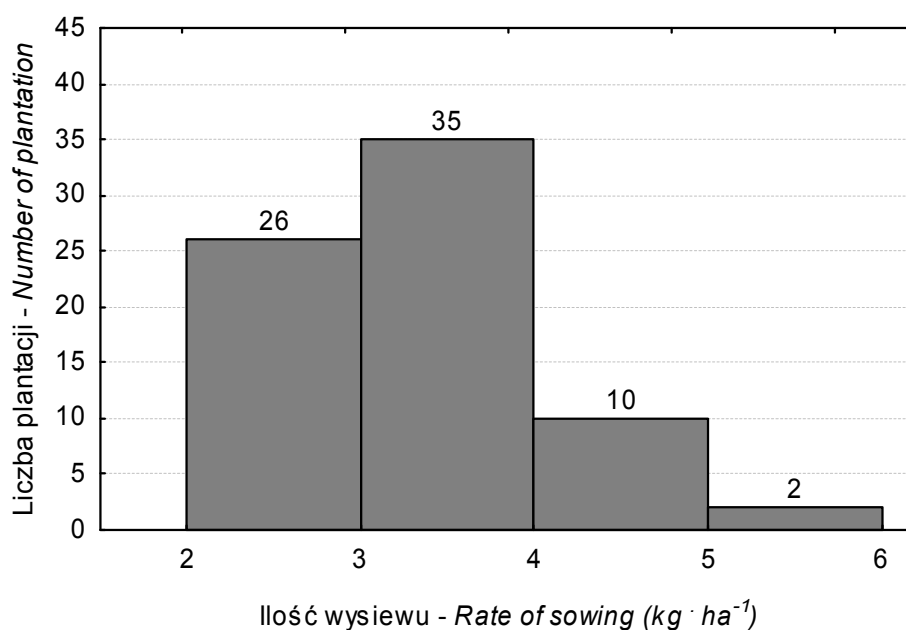
\*\* – procent plantacji, na których wysiewano odmianę – *percent of plantations, on which cultivar were sown*

Większość upraw rzepaku ozimego zasiewano w trzeciej dekadzie sierpnia – 51 (rys. 2). Jednak na 13 plantacjach wysiewano go po 1. września, a w 4 przypadkach nawet po 5. września. Nie zawsze przy tym rolnicy mieli pełną świadomość, że opóźnienie siewu skutkuje zwiększeniem ryzyka nieprzeżimowania roślin i znacznego zmniejszenia plonu. Taką reakcją rzepaku ozimego na opóźnienie terminu siewu, jak i na zbyt duże lub małe gęstości siewu oraz obsady roślin, potwierdzają badania eksperymentalne [Jankowski i Budzyński 2007a, 2007b]. W ankietowanej



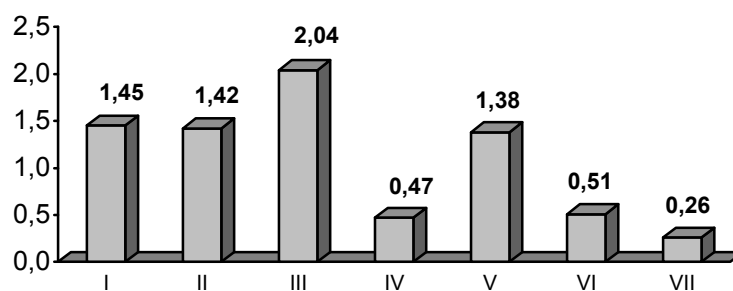
Rys. 2. Termin siewu rzepaku ozimego  
 Fig. 2. Date of winter rape sowing

grupie gospodarstw stwierdzono występującą w ostatnich latach w agrotechnice rzepaku ozimego wyraźną tendencję zmniejszania ilości wysiewu. Na większości plantacji – 35 z 73 wysiewano od 3,0 do 4,0 kg nasion, a na 26 ilość ta była jeszcze mniejsza, tj. 2,0–3,0 kg·ha<sup>-1</sup> (rys. 3).



Rys. 3. Ilość wysiewu rzepaku ozimego  
Fig. 3. Rate of winter rape sowing

Rolnicy uprawiający rzepak przykładali dużą wagę do jego pielęgnacji, m.in. ochrony roślin. W pielęgnacji dominowały zabiegi zwalczania szkodników, chwastów i chorób oraz dokarmianie dolistne (rys. 4). Insektycydy były stosowane ponad 2-krotnie na każdej plantacji, co



Rys. 4. Średnia liczba zabiegów na plantacji rzepaku ozimego z użyciem: I – herbicydów, II – fungicydów, III – insektycydów, IV – regulatorów wzrostu, V – nawozów dolistnych, VI – desykantów, VII – biostymulatorów

Fig. 4. Mean number of treatments on the winter rape plantation using: I – herbicides, II – fungicides, III – insecticides, IV – growth regulators, V – foliar fertilizers, VI – desiccants, VII – biostimulants

wynikało zapewne ze świadomości producentów dużej redukcji plonu rzepaku ozimego przez szkodniki [Seta i in. 2008]. Znacznie rzadziej aplikowano regulatory wzrostu, środki przygotowujące plantacje do zbioru – desykanty i preparaty ograniczające osypywanie się nasion, a także biostymulatory.

Chwasty zwalczano chemicznie. Tylko na jednej plantacji wykonano bronowanie i mechaniczne opielanie międzyrzędzi. W badanej grupie gospodarstw użyto 22 różne herbicydy, często kilka na jednej plantacji. Najczęściej stosowano Butisan Star 416 SC (30 plantacji) oraz Comand 480 EC (21 plantacji). W 2 przypadkach nie znano nazwy preparatu (tab. 3). Zazwyczaj

Tabela 3. Liczność herbicydów stosowanych na plantacjach rzepaku ozimego  
Table 3. Abundance of herbicides applied on winter rape plantations

Herbicyd – <i>Herbicide</i>	Plantacje – <i>Plantations</i>	
	liczba* – <i>number</i>	udział** – <i>share (%)</i>
Butisan Star 416 SC	30	25,0
Comand 480 EC	21	17,5
Metazanex 500 SC , Fusilade Super 125 EC	13	10,9
Galera 334 SL	8	6,7
Metaz 500 SC	6	5,0
Colzor Trio 405 EC, Devrinol 450 SC	4	3,3
Lontrel 300 SL	3	2,5
Rapsan 500 SC, Targa Super 05 EC, Kalif 480 EC	2	1,7
Szabla 480 EC, Agil 100 EC, Brasierb 400 CS, Pronap 400 EC, Pantera 040 EC, Elegant 05 EC, Perenal 104 EC, Reactor 480 EC, Fuego 500 SC, Graman 050 EC	1	0,8
Nieznane – <i>Unknown</i>	2	1,7

\* – liczba plantacji, na których zastosowano każdy z preparatów – *number of plantations, which applied each of compounds*

\*\* – procent plantacji, na których zastosowano każdy z preparatów – *percent of plantations, which applied each of compounds*

substancją aktywną był metazachlor, obecny między innymi w: Butisan Star 416 SC, Metazanex 500 SC, Metaz 500 SC, Colzor Trio 405 EC. Niepokojące jest tak częste stosowanie tej samej substancji aktywnej w ochronie rzepaku ozimego przed chwastami. Brak ich różnorodności i rotacji stosowania może bowiem prowadzić do kompensacji chwastów i ich uodparniania się [Rola i in. 2004].

Występowanie chorób ograniczono na 68 z 73 plantacji, w trzech przypadkach przy użyciu nieznanymi, a w pozostałych aplikując 25 różnych preparatów handlowych (tab. 4). Ponad 31% zabiegów wykonano używając tylko dwóch fungicydów Horizon 250 EW i Orius 250 EW zawierających tebukonazol jako substancję aktywną. Z kolei każdy z 12 innych preparatów stosowano tylko na jednej plantacji.

Ochronę przeciwko szkodnikom prowadzono przeważnie przy użyciu dwóch preparatów – Mospilan 20 SP (s.a. acetamipryd) i Dursban 480 EC (s.a. chloropiryfos). Pozostałe plantacje chroniono za pomocą 18 insektycydów, a trzy środkami o nieznanym nazwie. Każdy z dwóch preparatów, tj. Sumi-Alpha 050 EC, Trebon 30 EC stosowano tylko na jednej plantacji (tab. 5).

Tabela 4. Liczność fungicydów stosowanych na plantacjach rzepaku ozimego

Table 4. Abundance of fungicides applied on winter rape plantations

Fungicyd – Fungicide	Plantacje* – Plantations	
	liczba – number	udział – share (%)
Horizon 250 EW	18	17,3
Orius 250 EW	15	14,4
Caramba 60 SL, Pictor 400 SC	11	10,6
Tarcza Łan 250 EW	6	5,8
Brasifun 250 EC	5	4,8
Karben 500 SC, Topsin M 500 SC, Tebu 250 EW, Amistar 250 SC	4	3,8
Alert 375 SC	3	2,9
Toprex 375 SC, Zamir 400 EW	2	1,9
Sarfun 500 SC, Acrobat MZ 69 WG, Tilt Plus 400 EC, Mirage 450 EC, Duet Ultra 497 SC, Eminent Star 312 SE, Prokarb 380 EC, Mildex 711,9 WG, Sportak 450 EC, Bumper 250 EC, Traper 250 EC, Prorok 450 EC	1	1,0
Nieznane – Unknown	3	2,9

\* – objaśnienia w tabeli 3 – explanations in table 3

Tabela 5. Liczność insektycydów stosowanych na plantacjach rzepaku ozimego

Table 5. Abundance of insecticides applied on winter rape plantations

Insektycyd – Insecticide	Plantacje* – Plantations	
	liczba – number	udział – share (%)
Mospilan 20 SP	23	18,4
Dursban 480 EC	16	12,8
Sherpa 100 EC	13	10,4
Nurelle Max 515 EC	12	9,6
Cyperkill Super 25 EC	8	6,4
Fury 100 EW	7	5,6
Karate Zeon 050 CS, Pyrinex Extra 480 EC, Proteus 110 OD	6	4,8
Bi 58 Nowy 400 EC	5	4,0
Calypso 480 EC, Ammo Super 100 EW	3	2,4
Bulldock 025 EC, Patriot 100 EC, Decis 2,5 EC, Pirimor 500 WG, Fastac 100 EC, Alphaguard 100 EC	2	1,6
Sumi-Alpha 050 EC, Trebon 30 EC	1	0,8
Nieznane – Unknown	3	2,4

\* – objaśnienia w tabeli 3 – explanations in table 3

Wyniki badań nad wpływem regulatorów wzrostu i podobnie działających niektórych fungicydów triazolowych na morfologię roślin rzepaku ozimego, skutkujących poprawą zimowania i ograniczeniem wylegania [Cieśliski i Muśnicki 2006], są także aplikowane do praktyki rolniczej w regionie kujawsko-pomorskim. W ankietowanych gospodarstwach stosowano z tej grupy 10 preparatów na 33 plantacjach (tab. 6). Dominowały: Horizon 250 EW – 11, Orius 250 EW – 6 i Caramba 60 SL – 4 plantacje.

W większości upraw rzepak ozimy dokarmiano dolistnie, na niektórych plantacjach nawet kilkakrotnie. Łącznie stosowano 20 różnych nawozów makro- i mikroelementowych, w tym jeden o nieznanym nazwie (tab. 7). Najczęściej aplikowano wodny roztwór siarczanu magnezu – 27,6% zabiegów, mocznik oraz nawozy zawierające makro- i mikroelementy, a występujące pod nazwą handlową Basfoliar – po 10,2% ogólnej liczby stosowanych zabiegów.

Tabela 6. Liczność regulatorów wzrostu stosowanych na plantacjach rzepaku ozimego  
Table 6. Abundance of growth regulators applied on winter rape plantations

Regulator wzrostu – Regulator of growth	Plantacje* – Plantations	
	liczba – number	udział – share (%)
Horizon 250 EW	11	33,3
Orius 250 EW	6	18,2
Caramba 60 SL	4	12,1
Tarcza Lan 250 EW, Antywylegacz płynny 675 SL	3	9,1
Toprex 375 SC	2	6,1
Brasifun 250 EC, Cerone 480 SL, Tebu 250 EW, Reduktor 750 SL	1	3,0

\* – objaśnienia w tabeli 3 – explanations in table 3

Tabela 7. Liczność nawozów dolistnych stosowanych na plantacjach rzepaku ozimego  
Table 7. Abundance of foliar fertilizers applied on winter rape plantations

Nawóz dolistny – Foliar fertilizer	Plantacje* – Plantations	
	liczba – number	udział – share (%)
Siarczan magnezu	27	27,6
Basfoliar, Mocznik	10	10,2
Extra Rzepak	8	8,2
Plonvit, Solubor	7	7,1
Ekolist	6	6,1
Insol	5	5,1
Wuxal	4	4,1
Ekoplone, Sonata Bor, Nitromag	2	2,0
MicroSpeed, Bormax, Adab Bor, Chelat Cu, Nutribor, Symfonia B, Rosasol	1	1,0
Nieznane – Unknown	1	1,0

\* – objaśnienia w tabeli 3 – explanations in table 3



Rzepak na 39 plantacjach przygotowywano do zbioru jednoetapowego. W 28 przypadkach stosowano w tym celu preparaty zawierające jako s.a. glifosat – najczęściej Glyfos 360 SL, Klinik 360 SL, a w 7 dikwat – Reglone 200 SL. Na 4 plantacjach aplikowano preparaty ograniczające osypywanie się nasion – Elastiq 550 EC, Spodnam 555 SC i Nu-Film 96 EC (tab. 8).

Producenci rzepaku ozimego w regionie kujawsko-pomorskim poszukują także proekologicznych sposobów zwiększania produktywności gleby i roślin, a możliwości takich upatrują w mało jeszcze rozpoznanych przez naukę oddziaływaniach biostymulatorów i użyźniaczy glebowych [Matysiak i Adamczewski 2006, Sulewska i in. 2009]. Preparaty te stosowano na 19 plantacjach (tab. 9). Najczęściej używano UG Max – 36,8% i Kelpak SL – 31,6% wszystkich zabiegów.

Tabela 8. Liczność preparatów przygotowujących plantacje rzepaku ozimego do zbioru  
Table 8. *Abundance of agents preparing winter rape plantations for harvest*

Preparat – Preparation	Plantacje* – Plantations	
	liczba – number	udział – share (%)
Glyfos 360 SL, Klinik 360 SL	8	20,5
Reglone 200 SL, Roundup 360 SL	7	17,9
Gallup 360 SL, Elastiq 550 EC	2	5,1
Spodnam 555 SC, Nu-Film 96 EC, Avans Premium 360 SL, Taifun 360 SL, Golden Glyphosat 360 SL	1	2,6

\* – objaśnienia w tabeli 3 – explanations in table 3

Tabela 9. Liczność biostymulatorów stosowanych na plantacjach rzepaku ozimego  
Table 9. *Abundance of biostimulants applied on winter rape plantations*

Biostymulator – Biostimulant	Plantacje* – Plantations	
	liczba – number	udział – share (%)
UG Max	7	36,8
Kelpak SL	6	31,6
Asahi SL	3	15,8
Bio-algen S-90	2	10,5
EM	1	5,3

\* – objaśnienia w tabeli 3 – explanations in table 3

## WNIOSKI

1. W regionie kujawsko-pomorskim rzepak ozimy uprawiano w zróżnicowanych warunkach glebowych i agrotechnicznych, choć niektóre zabiegi ochrony roślin oraz nawożenia dolistnego wykonywano głównie przy użyciu pojedynczych preparatów lub substancji aktywnych.

2. Większość plantacji zakładano na glebach dobrych w stanowisku po zbożach, a rzepak zasiewano w terminie optymalnym i w ilości mniejszej niż  $4 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ . W uprawie dominowała odmiana 'Californium'.
3. Zsiewy rzepaku ozimego były intensywnie chronione przed agrofagami – średnio na plantacji wykonywano dwa zabiegi insektycydowe i blisko 1,5 zabiegu z użyciem herbicydów i fungicydów. Powszechnym było dolistne dokarmianie roślin azotem, magnezem i mikroelementami.
4. Na około 20–30% plantacji stosowano biostymulatory i regulatory wzrostu, a połowę z nich przygotowywano do zbioru poprzez desykację i aplikację środków ograniczających pękanie luszczyn.

## PIŚMIENNICTWO

- Adamiak J., Adamiak E. 2010. Wartość energetyczna nasion rzepaku ozimego w zależności od systemu następstwa roślin, poziomu ochrony i odmiany. *Fragm. Agron.* 27(1): 7–13.
- Bartkowiak-Broda I., Wałkowski T., Ogrodowczyk M. 2005. Przyrodnicze i agrotechniczne możliwości kształtowania jakości nasion rzepaku. *Pam. Puł.* 139: 7–25.
- Budzyński W., Bielski S. 2004. Surowce energetyczne pochodzenia rolniczego. Cz. I. Biokomponenty paliw płynnych. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 3(2): 5–14.
- Budzyński W., Jankowski K., Rybacki R. 2005. Organizacyjne i siedliskowo-agrotechniczne uwarunkowania produkcji surowca olejarskiego w wybranych gospodarstwach wielkoobszarowych. *Rośl. Oleiste – Oilseed Crops* 26(2): 387–406.
- Christen O., Sieling K. 1995. Effect of different preceding crops and crop rotations on yield of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *J. Agron. Crop Sci.* 174: 265–271.
- Cieśliski W., Muśnicki C. 2006. Wpływ preparatu Horizon 250 EW na zdrowotność i wzrost rzepaku ozimego. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 46(2): 688–691.
- GUS 2009. <http://www.stat.gov.pl/>
- Jankowski K. 2007. Siedliskowe i agrotechniczno-ekonomiczne uwarunkowania produkcji nasion rzepaku ozimego na cele spożywcze i energetyczne. *Rozpr. Monogr.* 131, UWM Olsztyn: ss.174.
- Jankowski K., Budzyński W. 2007a. Reakcja różnych form hodowlanych rzepaku ozimego na termin i gęstość siewu. I. Jesienny wzrost i rozwój oraz przezimowanie roślin. *Rośl. Oleiste – Oilseed Crops* 28(2): 177–194.
- Jankowski K., Budzyński W. 2007b. Reakcja różnych form hodowlanych rzepaku ozimego na termin i gęstość siewu. II. Plon nasion i jego składowe. *Rośl. Oleiste – Oilseed Crops* 28(2): 195–208.
- Korbas M., Horoszkiewicz-Janka J., Jajor E. 2008. Uproszczone systemy uprawy a występowanie sprawców chorób. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 48(4): 1431–1438.
- Kostrzewska M. 1998. Konkurencyjność chwastów w łanie rzepaku ozimego uprawianego w płodozmianie i monokulturze. *Acta Acad. Agric. Tech. Olszt.* 561, *Agricultura* 66: 181–187.
- Kostrzewska M., Zawiałak K. 2003. Plonotwórcze znaczenie płodozmianu i chemicznej ochrony w uprawie rzepaku ozimego. *Pam. Puł.* 132: 211–217.
- Matysiak K., Adamczewski K. 2006. Wpływ bioregulatora Kelpak na plonowanie roślin uprawnych. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 46(2): 102–108.
- Rimmer S.R., Shattuck V.I., Buchwaldt L. 2007. *Compendium of Brassica Diseases*. The APS, St. Paul: ss. 117.
- Rola H., Kucharski M., Marczevska K. 2004. Problemy ze zwalczaniem chwastów uodpornionych na herbicydy w kukurydzy, pszenicy i rzepaku. *Ochr. Roślin* 4: 29–32.
- Różyło K., Pałys E. 2011. Influence of crop rotation and row spacing on weed infestation of winter rape grown on rendzina soil. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 10(1): 57–64.
- Rudnicki F., Kotwica K., Sawińska E. 2005. Wpływ jakości gleby i przedplonu na plonowanie rzepaku ozimego. *Fragm. Agron.* 22(2): 183–189.

- Rudnicki F., Tyrankiewicz-Czaplewska M. 2009. Regionalization of agricultural production in the Kuyavian-Pomeranian province. *Rozdział w monografii - Understanding the Requirements for Development of Agricultural Production and of Rural Areas in the Kuyavian-Pomeranian Province as a Result of Scientific Research*. University of Technology and Life Sciences Press, Bydgoszcz: 255–270.
- Seta G., Wolski A., Mrówczyński M. 2008. Badania nad wpływem szkodników łuszczykowych na plon nasion rzepaku ozimego i możliwość ich zwalczania. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 48(1): 134–138.
- Sulewska H., Szymańska G., Pecio A. 2009. Ocena efektów stosowania użyźniacza glebowego UG max w uprawie kukurydzy na ziarno i kiszonkę. *J. Res. Appl. Agric. Eng.* 54(4): 120–125.
- Wójtowicz M., Jajor E. 2010. Wpływ wybranych czynników technologii produkcji na plony rzepaku ozimego. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 50(2): 565–569.

D. JASKULSKI, G. OSIŃSKI, B. POCHYLSKI, Ł. GÓRNECKI, K. KLAPA

#### VARIATION IN CULTIVATION CONDITIONS FOR WINTER RAPE IN THE KUJAWY AND POMORZE REGION

##### Summary

Over 2010–2011 there was performed a statistical survey which aimed at determining a cultivation conditions for winter rape with 155 farms from the Kujawy and Pomorze region as an example. Soil valuation and some components of agrotechnical practises were determined. It was found that the cultivation conditions for winter rape on respective farms demonstrated a high variation. However, the plantation was dominated by single cultivars ‘Californium’ and plant protection products. Most plantations were located in good soils in the stand after cereals and rape was sown at the optimal date and at a rate less than 4 kg·ha<sup>-1</sup>. Its sown crops were intensively protected from agrophages; on average on a single plantation there were performed two insecticide treatments and almost 1.5 treatments which involved herbicides and fungicides. Foliar application of nitrogen, magnesium and microelements to plants was common. On about 20–30% plantations there were used biostimulants and growth regulators and half of them were prepared for harvest by performing desiccation and by applying protection products limiting silique cracking.