

# UPRAWA I OCHRONA RZEPAKU OZIMEGO W GOSPODARSTWACH ROLNICZYCH

Streszczenie

*Dla pozyskania informacji o produkcji rzepaku ozimego w warunkach gospodarki rynkowej, przy zwiększonym dostępie do struktury systemu doradczego, przeprowadzono badania ankietowe. W ramach tego badania przeprowadzono wywiad z właścicielami pięćdziesięciu gospodarstw rolnych z pięciu gmin powiatu szamotulskiego. Dane te były niezbędne do określenia wymagań stawianych projektowanemu komputerowemu systemowi doradczemu. Zebrane w badaniach ankietowych dane poddano analizie wykorzystując w tym celu metody statystyczne. Zebrane dane posortowano ze względu na cztery czynniki kategoryzujące: gminę, powierzchnię całkowitą gospodarstwa, powierzchnię produkcji rzepaku ozimego oraz wykształcenie mieszkańców gospodarstw. W celu lepszego poznania badanej populacji wykorzystano analizę korelacji i regresji do zbadania występujących związków pomiędzy cechami ujętymi w ankiecie. Wyznaczono klasyczne statystyki opisowe dla badanych cech przy podziale ze względu na rozważane czynniki kategoryzujące.*

## 1. Wprowadzenie

Wejście Polski do Unii Europejskiej stawia przed rolnictwem nowe wyzwania oraz stwarza bardziej przyjazne warunki w środowisku naturalnym do rozwoju. Związany z tym proces przemiany i unowocześniania polskiego rolnictwa musi odbywać się jednocześnie na poziomie województwa, gminy i indywidualnych gospodarstw rolnych. Konieczna jest przebudowa struktury agrarnej oraz technologiczna modernizacja przedsiębiorstw rolniczych i infrastruktury rolniczej na wsi [3]. Przystosowywanie się do wymagań gospodarki rynkowej wymaga od rolników podejmowania trudnych decyzji. Decyzje te związane są z wykorzystaniem bardziej efektywnych technologii produkcji uwzględniających nowe, ulepszone odmiany roślin, skuteczniejsze środki ochrony roślin i nawozy, a także lepsze wykorzystanie dostępnego parku maszynowego. Doradztwo rolnicze odgrywa istotną rolę w tym procesie przez udostępnianie niezbędnych informacji i dostarczanie pomocy fachowej.

Wytworzenie komputerowego systemu doradczego powinno odpowiadać wymaganiom potencjalnych użytkowników. W celu pozyskania niezbędnych informacji o produkcji rzepaku w gospodarstwach rolnych, przeprowadzono badania ankietowe w pięćdziesięciu gospodarstwach z powiatu szamotulskiego.

## 2. Metodyka badania ankietowego

W metodologii badań społecznych metodę badań ankietowych określa się jako metodę reprezentacyjną. Pozwala ona na pozyskiwanie wiedzy o stosunkowo dużej zbiorowości na podstawie zbadania jej reprezentacji. W metodzie tej posługujemy się najczęściej wywiadem bezpośrednim, w którym udział biorą przynajmniej dwie osoby – respondent i przeprowadzający wywiad. Ankieta przeprowadzana bezpośrednio u respondenta łączy w sobie dwa modele przeprowadzenia wywiadu: model ustny i pisemny. Ankietę przeprowadza się na ściśle określonej próbie respondentów, czyli wytypowanej ograniczonej liczbie jednostek danej zbiorowości, które pomogą uzyskać informację o całej zbiorowości [4, 5].

Najważniejszym elementem wywiadu jest dobrze skonstruowana ankieta oraz właściwy dobór próby. Ważne jest,

aby wszystkie pytania w ankiecie odnosiły się do sformułowanego problemu centralnego i jednocześnie wiązały się ze sobą tworząc zwartą i konsekwentną całość. Dobrze skonstruowana ankieta powinna pobudzić zainteresowanie respondenta. Istotny jest także odpowiedni podział tematyczny i logiczny pytań, to znaczy kolejne tematy i pytania powinny być związane z poprzednimi tak, aby nie spowodować dezorientacji u respondenta.

Przy wyborze próby możemy stosować różne metody. Metody te podzielone są na dwie grupy: metody oparte na dowolnych zasadach badającego (dobór kwotowy i celowy) oraz metody oparte na rachunku prawdopodobieństwa (dobór losowy, warstwowy, proporcjonalny i wielowarstwowy) [2, 4, 5].

Stosując metody proponowane przez metodologię badań społecznych proces pozyskiwania informacji od rolników rozpoczęto od sformułowania celu przeprowadzenia ankiety. Zadaniem wywiadu było zgromadzenie danych niezbędnych do określenia wymagań stawianych projektowanemu komputerowemu systemowi doradczemu. Zagadnienia zawarte w ankiecie obejmują informacje z zakresu uprawy i ochrony roślin w gospodarstwach rolnych prowadzących produkcję rzepaku ozimego. Ankieta zawiera ogółem 46 pytań / tematów pogrupowanych w cztery działy:

1. Informacje dotyczące struktury gospodarstwa oraz zaplecza produkcyjnego;
2. Informacje dotyczące kosztów, wysokości produkcji rzepaku oraz rynków zbytu;
3. Informacje dotyczące uprawy rzepaku;
4. Informacje dotyczące wyboru stosowanych nawozów oraz środków ochrony roślin.

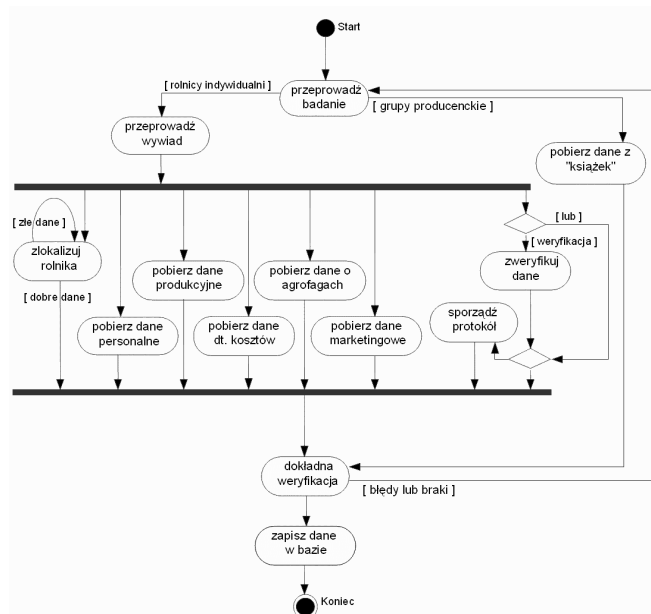
Dobierając próbę do przeprowadzenia badania ankietowego posłużono się metodą opartą na rachunku prawdopodobieństwa. Wytypowano pięćdziesiąt gospodarstw rolnych z pięciu gmin powiatu szamotulskiego (rys. 1).

Uwzględniając podział administracyjny badanego regionu do wyboru gospodarstw zastosowano warstwową metodę pobierania próby losowej. Metoda ta polega na podziale badanej populacji na warstwy i wylosowaniu z każdej warstwy próby prostej gospodarstw rolniczych. Wykorzystano podział regionu na pięć gmin (Duszniki, Kaźmierz, Ostroróg, Pniewy i Szamotuły), traktując powierzchnię gminy jako warstwę.

Z każdej gminy wylosowano próbę prostą dziesięcioelementową. Próbę prostą w każdej gminie pobrano korzystając ze spisu gospodarstw prowadzących produkcję rzepaku ozimego na powierzchni co najmniej 1,5 ha.



Rys. 1. Gminy powiatu szamotulskiego, w których przeprowadzono badania ankietowe  
Fig. 1. Districts of the administrative county of Szamotuły, where research was carried out



Rys. 2. Diagram czynności algorytm badania ankietowego  
Fig. 2. Activity diagram survey algorithm

Posługując się w przeprowadzonych badaniach metodą warstwową uzyskano próbę reprezentatywną. Ponadto wybierając metodą warstwową gospodarstwa rolne do badania ankietowego uzyskano wyniki co najmniej równoważne, a przy dużym zróżnicowaniu gospodarstw w gminie - lepsze (w sensie wariancji) niż w wypadku zastosowania innych metod pobierania prób [1].

Ankiety w wytypowanych gospodarstwach przeprowadzono wykorzystując zaprojektowany w fazie analizy doradztwa rolniczego diagram czynności (rys. 2).

Diagram ten wskazuje na kolejne etapy przeprowadzania badania ankietowego. Prostokątami o zaokrąglonych wierzchołkach oznaczone są czynności, rombami natomiast oznaczony jest wybór, czyli element decyzyjny.

Strzałki oznaczają przejścia między czynnościami, kierunek strzałki pokazuje kierunek przepływu sterowania. Każda z czynności ma jedno wejście i jedno lub kilka wyjść opatrzonego warunkiem dozoru, opisanych za pomocą umieszczonego w nawiasach kwadratowych tekstu. Elementy znajdujące się pomiędzy pogrubionymi liniami oznaczającymi synchronizację elementów, mogą być wykonywane w dowolnej kolejności.

Postępując zgodnie z zapisanymi na diagramie czynnościami przeprowadzono badanie ankietowe w pięćdziesięciu wytypowanych wcześniej gospodarstwach. Każdy z wywiadów rozpoczynał się od przeprowadzenia krótkiej rozmowy wprowadzającej, której celem było zapoznanie respondenta z tematyką ankiety oraz samym procesem jej przeprowadzenia. Uzyskiwane w czasie wywiadu odpowiedzi zostały zapisane w postaci protokołu, który pod koniec wywiadu poddawano weryfikacji w celu uniknięcia ewentualnych błędów wynikających np. z braku skupienia respondenta.

### 3. Opracowanie danych ankietowych

Uzyskane w formie ankiety dane zostały przekonwertowane do wersji elektronicznej. Zaprojektowany układ danych w postaci powiązanych ze sobą tablic umożliwił przeprowadzenie analizy wyników. Analizę przeprowadzono ze względu na cztery czynniki kategoryzujące dane ankietowe: gminę, powierzchnię całkowitą gospodarstwa, powierzchnię produkcji rzepaku, wykształcenie mieszkańców gospodarstwa. Wariantami wymienionych czynników były odpowiednio: pięć gmin (Duszniki, Kaźmierz, Ostroróg, Pniewy i Szamotuły), pięć klas wielkości powierzchni gospodarstwa ([0; 20], [20; 40], [40; 60], [60; 100], [100; 700] ha), cztery klasy powierzchni plantacji rzepaku ([0; 4], [4; 9], [9; 15], [15; 50] ha) i siedem poziomów wykształcenia (podstawowe, zasadnicze nierolnicze, zasadnicze rolnicze, średnie nierolnicze, średnie rolnicze, wyższe nierolnicze, wyższe rolnicze).

Tab. 1. Powierzchnia gospodarstwa w gminach  
Table 1. The total area of the farm in districts

Gmina	Liczba gosp.	Średnia [ha]	Minimum [ha]	Maksimum [ha]	Odchylenie standardowe
Duszniki	10	35,4	12,0	56,0	14,96
Kaźmierz	10	26,1	9,0	45,0	12,71
Ostroróg	10	45,3	12,0	100,0	30,04
Pniewy	10	99,9	10,0	700,0	211,80
Szamotuły	10	36,7	7,0	98,0	31,83
Razem	50	48,7	7,0	700,0	96,79

Tab. 2. Powierzchnia uprawy rzepaku ozimego w gospodarstwach w gminach  
Table 2. The area used for winter oilseed rape production in districts

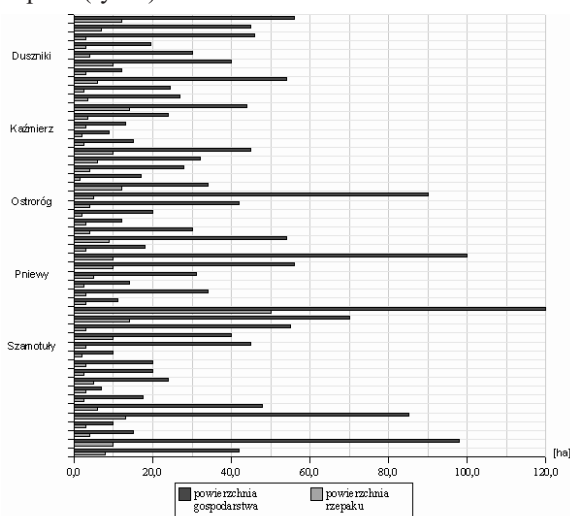
Gmina	Liczba gosp.	Średnia [ha]	Minimum [ha]	Maksimum [ha]	Odchylenie standardowe
Duszniki	10	5,4	2,5	12,0	3,31
Kaźmierz	10	5,9	1,5	14,0	4,52
Ostroróg	10	5,5	2,0	10,0	3,03
Pniewy	10	9,4	2,0	50,0	14,8
Szamotuły	10	5,7	2,5	13,0	3,58
Razem	50	6,4	1,5	50,0	7,24

Na podstawie wyników ankiety opracowano zestaw tabel obejmujących miary położenia (średnia, wartość minimalna, wartość maksymalna) i rozproszenia (odchylenie standardowe)

badanych charakterystyk dla poszczególnych czynników kategoryzujących, z których tutaj podajemy trzy (tab. 1-3).

Wśród wylosowanych gospodarstw było 30% gospodarstw o powierzchni poniżej 20 ha, 28% o powierzchni od 20 do 40 ha, 30% o powierzchni od 40 do 60 ha, 10% o powierzchni od 60 do 100 ha i jedno gospodarstwo o powierzchni 700 ha (tab. 1, rys. 3).

Badane gospodarstwa prowadziły produkcję rzepaku ozimego na łącznej powierzchni 318 ha. W czterdziestu dziewięciu gospodarstwach powierzchnia rzepaku ozimego wynosiła od 1,5 do 14 ha, a w gospodarstwie 700 hektarowym rzepak ozimy produkowano na powierzchni 50 ha (tab. 2). Ogólnie wśród badanych gospodarstw było 44% gospodarstw prowadzących produkcję rzepaku ozimego na powierzchni poniżej 3 ha, 30% na powierzchni od 4 do 9ha, 24% od 9 do 15 ha i 2% (czyli jedno gospodarstwo) o 50 hektarowej powierzchni rzepaku (rys. 3).



Rys. 3. Powierzchnie użytków rolnych i plantacji rzepaku ozimego dla dziesięciu gospodarstw w każdej z gmin: Duszniki, Kaźmierz, Ostroróg, Pniewy i Szamotuły

Fig. 3. The total area of the farm and the area used for winter oilseed rape production for ten farms in each district: Duszniki, Kaźmierz, Ostroróg, Pniewy i Szamotuły

Poziom wykształcenia właścicieli ankietowanych gospodarstw z pięciu gmin: Duszniki, Kaźmierz, Ostroróg, Pniewy i Szamotuły, przedstawiono w tab. 3.

Tab. 3. Wykształcenie właściciela gospodarstwa w gminach  
Table. 3. The level of education of farm owner in districts

Gmina	Liczba gosp.	Średnia	Minimum	Maksimum	Odczylenie standardowe
Duszniki	10	4,0	2	5	1,15
Kaźmierz	10	4,0	1	7	1,76
Ostroróg	10	3,8	3	7	1,40
Pniewy	10	4,2	3	7	1,40
Szamotuły	9	3,7	1	5	1,41
Razem	49	3,9	1	7	1,39

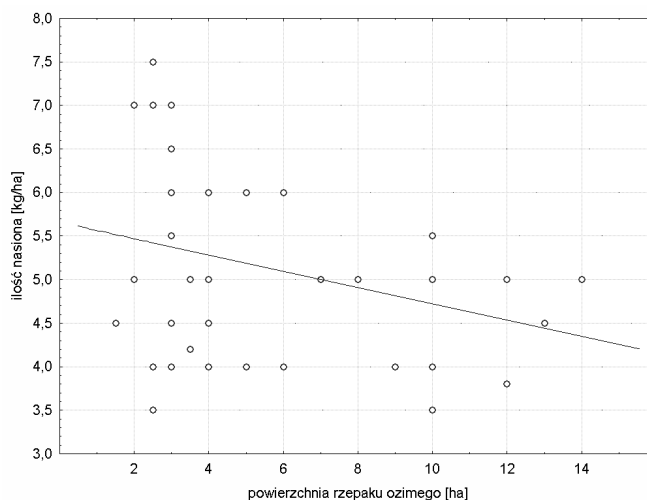
1-podstawowe; 2-zasadnicze nierolnicze; 3-zasadnicze rolnicze; 4-średnie nierolnicze; 5-średnie rolnicze; 6-wyższe nierolnicze; 7-wyższe rolnicze

#### 4. Analiza wyników badania ankietowego

Dane ankietowe uszeregowane według każdego z czterech czynników kategoryzujących poddano analizie wykorzystując pakiet statystyczny Statistica. Uzyskane wyniki pokazują, jak zróżnicowaną pod względem wielu cech populację badano i ja-

kie związki między tymi cechami występują. Poniżej opisano tylko te, dla których stwierdzono skorelowanie lub występowanie trendu.

W ankietowanych gospodarstwach użytki rolne obejmowały powierzchnię równą powierzchni całkowitej gospodarstwa lub nieznacznie mniejszą. Relacje między powierzchnią użytków rolnych a powierzchnią plantacji rzepaku przedstawiono na rys. 3. Stwierdzono, że im większa jest powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie, tym większa powierzchnia jest przeznaczona pod plantacje rzepaku (krytyczny poziom istotności  $p < 0,001$ ). Nie wszystkie ankietowane gospodarstwa przeznaczały proporcjonalną do swojej wielkości powierzchnię pod uprawę rzepaku ozimego. Najbardziej od tej relacji odbiegały: gospodarstwo 44 ha w gminie Kaźmierz przeznaczające pod rzepak aż 14 ha (standaryzowane reziduum st.r.=2,9) czy też gospodarstwo 90 ha w gminie Ostroróg zaledwie z 5 ha powierzchnią przeznaczoną pod rzepak (st.r.=-1,5). Dla gospodarstwa o powierzchni 700 ha (w tym 50 ha rzepaku) standaryzowane reziduum przyjmuje wartość st.r.=-0,5. Dla wszystkich gospodarstw, dla badanego związku, spełniona jest nierówność  $-3 < \text{st.r.} < 3$ . Przyjęto, że oznacza to, iż nie ma obserwacji odstających.



Rys. 4. Prosta regresji dla gęstości siewu nasion [kg/ha] w zależności od powierzchni plantacji rzepaku ozimego w gospodarstwie ( $r = -0,313$ ,  $p = 0,032$ ,  $n = 47$ )

Fig. 4. A simple regression for the density of sowing seeds [kg/h] in area used for winter oilseed rape production in a farm ( $r = -0,313$ ,  $p = 0,032$ ,  $n = 47$ )

Gęstość siewu rzepaku w badanych gospodarstwach była zróżnicowana. Stwierdzono występowanie związku pomiędzy powierzchnią przeznaczoną pod rzepak a ilością nasion rzepaku na 1 ha (współczynnik korelacji  $r = -0,284$ ,  $p = 0,045$ ). Na podstawie wartości standaryzowanych rezidui stwierdzono wystąpienie trzech obserwacji odstających (dla trzech gospodarstw  $|\text{st.r.}| > 3$ ). Te trzy obserwacje odstające to gospodarstwo w gminie Ostroróg prowadzące uprawę rzepaku na 2 ha (zadeklarowane zużycie nasion 10 kg/ha), dwa gospodarstwa w gminie Pniewy o 10 ha rzepaku (ilość nasion 8,5 kg/ha) oraz o 50 ha rzepaku (ilość nasion 3,5 kg/ha). Po odrzuceniu obserwacji odstających przeprowadzono ponownie analizę korelacji i regresji ( $r = -0,313$ ,  $p = 0,032$ ). Stwierdzono, że wraz ze zwiększeniem powierzchni przeznaczonej pod uprawę rzepaku zużycie nasion na jeden hektar uprawy jest ograniczane (jest mniejsze) - rys. 4.

Zmechanizowanie gospodarstw mierzono liczbą ważniejszych maszyn rolniczych i środków transportu w gospodarstwie. Wyróżniono 16 różnych maszyn i środków transportu: samochody osobowe, samochody ciężarowe i dostawcze, agre-

gaty uprawowe i brony, ciągniki, kombajny do buraków, kombajny do ziemniaków, kombajny zbożowe, kultywatory, opielacze, opryskiwacze, prasy do słomy i siana, przyczepy ciągnikowe, przyczepy samozbierające, rozsiewacze nawozów, roztrzaskacze obornika i siewniki. Obok liczby maszyn odnotowano, ile różnych typów maszyn, spośród 16 powyżej wymienionych, jest na stanie posiadania gospodarstwa. Liczby te przeliczono na 1 ha użytków rolnych gospodarstwa. Stwierdzono występowanie ( $p < 0,001$ ) związku między liczbą maszyn i środków transportu przypadającą na 1 ha użytków rolnych a liczbą ich typów też przypadającą na 1 ha użytków rolnych.

Liczba maszyn i środków transportu w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych w gospodarstwie jest zmienna w zależności od wykształcenia osób mieszkających w gospodarstwie mierzonego według następującej skali: 1 - podstawowe, 2 - zasadnicze nierolnicze, 3 - zasadnicze rolnicze, 4 - średnie nierolnicze, 5 - średnie rolnicze, 6 - wyższe nierolnicze, 7 - wyższe rolnicze. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem wykształcenia występuje tendencja spadkowa liczby maszyn na 1 ha ( $p = 0,053$ ). Świadczy to o lepszym, ekonomicznym wykorzystaniu posiadanego parku maszynowego.

Stwierdzono też, że wraz ze wzrostem doświadczenia uzyskiwany jest wyższy plon rzepaku ( $p = 0,061$ ). Najniższy plon rzepaku 2 t/ha uzyskano w pięciu gospodarstwach. Cztery z nich prowadziły uprawę rzepaku na 2-3 ha, są to gospodarstwa: 9 ha w gminie Kaźmierz, 20 ha w gminie Szamotuły, 24,5 ha w gminie Duszniki oraz 55 ha w gminie Pniewy. Piąte gospodarstwo, o powierzchni 56 ha, w gminie Ostroróg prowadzi uprawę rzepaku na powierzchni 10 ha i też uzyskuje 2 t/ha.

Interesująca jest także relacja między uzyskiwanym przez rolników plonem rzepaku a plonem przedplonu plonem zbóż. Związek ten nie jest istotny ( $p = 0,079$ ). Ankietowani rolnicy stosowali różne gatunki zbóż i stąd duży rozstęp i rozrzut podanych wartości plonu zbóż, od 3,5 do 8 t/ha.

Dla określenia wymagań, stawianych projektowanemu komputerowemu systemowi doradczemu, przeprowadzono analizę danych ankietowych dotyczących stosowania środków ochrony roślin oraz występowania szkodników i chorób na plantacjach rzepaku ozimego. Wynika z niej, że najczęściej stosowanymi grupami środków ochrony roślin są insektycydy i herbicydy (100% ankietowanych), fungicydy (98%), rzadziej stosowane są moluskocydy (12%) oraz akarocydy (2%).

Stwierdzono, że rolnicy najchętniej stosują środki ochrony roślin w formie koncentratów rozpuszczalnych w wodzie (86% ankietowanych), granulatów (26%), koncentratów do sporządzania emulsji wodnej (8%) oraz proszku rozpuszczalnego w wodzie (2%). Większość korzysta także z zaprawionego materiału siewnego (98%). Żadna z ankietowanych osób nie spotkała się z niekorzystnym działaniem stosowanego środka ochrony roślin, przy czym większość zaznaczała, że preferuje środki znane i sprawdzone (76%), a tylko nieliczna grupa wybiera środki nowe korzystając z opinii fachowców (28%).

Najważniejszą cechą środka ochrony jest dla rolników jego skuteczność (44%), a dopiero potem jego cena (26%). Jako podstawowe źródło pozyskiwania informacji dotyczących ochrony plantacji rzepaku ozimego respondenci podawali innych rolników (70%), reklamy w czasopismach (52%) oraz bezpośrednią prezentację produktów (28%).

Respondenci zwracali uwagę na uszkodzenia plantacji rzepaku ozimego spowodowane przez słodyszka rzepakowego i chowacza czterozębnego (98%), chowacza podobnika (34%), chowacza brukwiaczka (32%), pryszczarka kapustnika (16%) i pchełkę rzepakową (8%). Natomiast określając nasilenie występowania chorób wskazywali na: czerń krzyżowych (66%), suchą zgniliznę kapustnych (38%), mączniaka rzekomego kapustnych (10%), mozaikę rzepaku i zgniliznę twardzikową (8%).

## 5. Wnioski

Analiza przeprowadzonych badań ankietowych pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. Im większa jest powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie, tym większa jest powierzchnia przeznaczona pod plantacje rzepaku.
2. Ograniczanie zużycia nasion na 1 ha powierzchni przeznaczonej pod rzepak w gospodarstwach planujących uprawę rzepaku na większych areałach świadczy o ekonomicznym aspekcie takich decyzji, o większej oszczędności i o stosowaniu długoterminowego planowania w tych gospodarstwach rolnych.
3. Wraz ze wzrostem wykształcenia właścicieli gospodarstw następuje lepsze, ekonomiczne wykorzystanie posiadanego parku maszynowego.
4. Wraz ze wzrostem doświadczenia uzyskiwany jest wyższy plon rzepaku.
5. Ze względu na różnorodność gatunków i odmian zbóż stosowanych w charakterze przedplonu, nie stwierdzono związku między uzyskiwanym przez rolników plonem rzepaku a plonem przedplonu (plonem zbóż).
6. Różnorodność stosowanych programów ochrony roślin wskazała na celowość wytworzenia rozproszonej aplikacji internetowej wspomagającej rolnika w podejmowaniu decyzji związanych z ochroną plantacji rzepaku ozimego przed agrofagami.

## 6. Literatura

- [1] Dobek A.: Metody pobierania prób w statystyce. Seminarium Wydziału Rolniczego. Rok akad. 1995/1996. Zeszyt 3, s. 7-15. AR, P-ń 1997.
- [2] Frankfort-Nachmias Ch., Nachmias D.: Metody badawcze w naukach społecznych. Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2001.
- [3] Michałek R., Wójcicki Z.: Uwarunkowania przemian w rolnictwie do 2020 r. Inżynieria Rolnicza 2002, 6(39) s. 19-32.
- [4] Nowak S.: Metodologia badań społecznych. Wyd. Naukowe PWN S.A., Warszawa 2007.
- [5] Sztumski J.: Wstęp do metod i technik badań społecznych. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 2005.

## CULTIVATION AND PROTECTION OF WINTER OILSEED RAPE ON FARMS

### Summary

*In order to obtain information on winter oilseed rape production in market conditions, with increased access to the structure of an advisory system, research was carried out in the form of a survey. This included interviews with the owners of 50 farms located in five districts of the administrative county of Szamotuły. This data was needed to determine the requirements for a computerized advisory system which is under development. The data obtained from the survey was analysed with the use of statistical methods. The collected data were sorted with respect to four categorizing factors: the district, the total area of the farm, the area used for winter oilseed rape production, and the level of education of those living on the farms. To gain better knowledge concerning the surveyed population, correlation and regression analysis were used to investigate the relationships existing between the variables covered by the survey. Classical descriptive statistics were determined for the investigated variables, with a division based on the categorization factors being considered.*