

**Monika Ziolo, Elżbieta Badach, Lidia Luty**

*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie*

## **WYBRANE ASPEKTY MECHANIZACJI ROLNICTWA W GOSPODARSTWACH INDYWIDUALNYCH MAŁOPOLSKI W ŚWIETLE BADAŃ ANKIETOWYCH**

### *CHOSEN ASPECTS OF MECHANIZATION OF AGRICULTURE IN INDIVIDUAL FARMS OF MALOPOLSKA*

**Słowa kluczowe: Małopolska, rolnictwo, mechanizacja rolnictwa, maszyny rolnicze**

*Key words: Malopolska, agriculture, mechanization of agriculture, agricultural machines*

*JEL codes: C830, Q160*

**Abstrakt.** Artykuł prezentuje wyniki pilotażowych badań ankietowych, których celem było rozpoznanie poziomu wyposażenia małopolskich gospodarstw rolnych w maszyny, z uwzględnieniem ich wieku, a także źródeł finansowania ich zakupu. Ankieta została przeprowadzona w 2017 roku wśród 144 właścicieli gospodarstw indywidualnych. W badanych gospodarstwach Małopolski prawie 60% maszyn do transportu i przenoszenia, chłodni i samochodów dostawczych to maszyny nowe, których wiek nie przekracza obecnie 10 lat. Natomiast wśród najstarszych maszyn były kombajny zbożowe, średnio ich wiek to 15 lat, a 30% respondentów posiadało maszyny ponad 20-letnie. Większość respondentów oceniła poziom mechanizacji gospodarstwa jako dostateczny (42,4%) czy nawet dobry (33,3%), planowali oni jednak zmiany w gospodarstwach przez zakup używanych maszyn.

### **Wstęp**

W 2013 roku w Małopolsce było 142,9 tys. gospodarstw rolnych, co stanowiło 10% ogółu gospodarstw w Polsce. W porównaniu z rokiem 2010 liczba gospodarstw zmniejszyła się o 10,9 tys., tj. o 7,1%. Charakterystyczną cechą rolnictwa w województwie małopolskim jest rozdrobienie struktury agrarnej, średnia powierzchnia gospodarstwa jest najniższa w Polsce i wynosi 4,02 ha [www.arimr.gov.pl]. W 2013 roku gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych poniżej 5 ha stanowiły 82,6% ogółu jednostek w województwie [GUS 2014]. Jak zauważył Aleksander Muzalewski [2015], to właśnie wielkość (areał) gospodarstwa jest niewątpliwie czynnikiem najbardziej różnicującym je pod względem wyposażenia w środki mechanizacji. Od stanu parku ciągnikowego zależą z kolei możliwości racjonalnej mechanizacji prac w gospodarstwach rolnych [Pawlak 2013].

Zboża mają w Polsce wysoki udział w zasiewach, co niewątpliwie wpływa na skład zestawu maszyn wykorzystywanych w produkcji. W 2013 roku powierzchnię pod zasiewy przeznaczano w 73,4% gospodarstw. Wśród upraw najbardziej popularne były zboża, które wystąpiły w 65,3% gospodarstw [GUS 2014]. Taka specjalizacja wymaga odpowiedniej liczby maszyn i ciągników, które powinny umożliwić wykonanie prac polowych w optymalnych terminach agrotechnicznych, w możliwie krótkim okresie.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na poziom umaszynowania gospodarstwa jest wysoka zmienność cen sprzedawanych produktów rolnych przy utrzymujących się na wysokim poziomie cenach środków produkcji. Wpływa to ograniczająco na finansowe możliwości modernizacji gospodarstw, a tym samym na zdolności rozwojowe i stan wyposażenia jednostek w nowoczesny sprzęt rolniczy. Powolne przeobrażenia zachodzące w strukturze agrarnej gospodarstw rolnych, jak również zmiany w zakresie specjalizacji produkcji znajdują odzwierciedlenie w przemianach zachodzących w wyposażeniu gospodarstw w maszyny i urządzenia.

W związku ze specyfiką rolnictwa małopolskiego, przy utrzymującej się przewadze zbóż w strukturze powierzchni zasiewów, od 2010 roku obserwuje się wzrost wyposażenia gospodarstw w maszyny rolnicze. Porównując liczbę wybranych maszyn będących w dyspozycji gospodarstw w roku 2013 w odniesieniu do 2010 roku, można stwierdzić, że gospodarstwa te inwestują w wysoko wyspecjalizowany sprzęt, czyli kombajny (wyjątek stanowiły tylko kombajny do zbioru ziemniaków – ich stan liczebny w próbie się zmniejszył). Najliczniej w Małopolsce [GUS 2014] wykorzystywano sprzęt do uprawy ziemniaków, na 100 ha powierzchni upraw najwięcej przypadało kopaczek i sadzarek do ziemniaków, ale liczba maszyn użytkowanych przy tym rodzaju produkcji wyraźnie spadła.

Celem artykułu jest rozpoznanie poziomu wyposażenia małopolskich gospodarstw rolnych w maszyny, z uwzględnieniem ich wieku, a także źródeł finansowania ich zakupu. Artykuł przedstawia wyniki pilotażowych badań ankietowych.

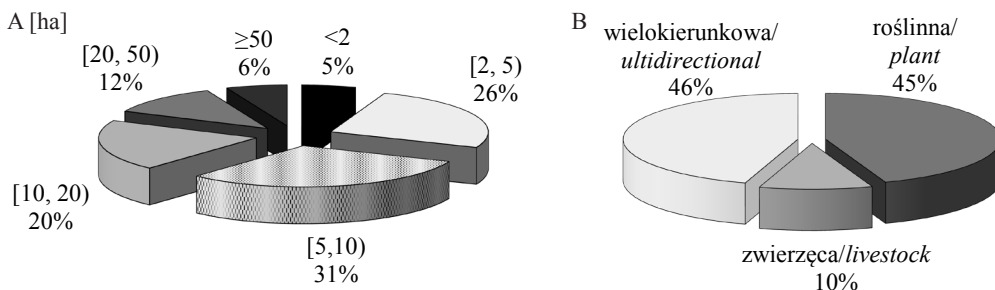
### Material i metodyka badań

Badania przeprowadzono na grupie 144 gospodarstw zlokalizowanych na terenie Małopolski na początku 2017 roku. Ankiety zrealizowali studenci Uniwersytetu Rolniczego, którzy planują prowadzić rodzinne gospodarstwo, a była ona skierowana do właścicieli (kierowników tych gospodarstw). Przedmiotem badań było wyposażenie tych gospodarstw w maszyny rolnicze, jak również decyzje inwestycyjne ich kierowników związane z umaszynowaniem, podjęte w ciągu ostatnich trzech lat i planowane w najbliższym okresie. Analizę przeprowadzono w układzie sześciu grup obszarowych, wyodrębniając grupę gospodarstw o powierzchni nie większej niż 2 ha, ze względu na specyfikę struktury agrarnej w Małopolsce.

W grupie ankietowanych 57% gospodarstw dysponowało użytkami o powierzchni od 2 do 10 ha. Kolejną grupę obszarową, 10-20 ha, reprezentowało 20% respondentów. Ankietowane gospodarstwa rolne specjalizowały się głównie w produkcji roślinnej – 44% lub ich profil określano jako produkcję wielokierunkową – 45%.

W badanej grupie kierowników gospodarstw przeważali mężczyźni (81%) w wieku powyżej 50 lat. Liczną grupę stanowiły także osoby w wieku 40-49 lat. Większość właścicieli gospodarstw miała wykształcenie zawodowe na poziomie podstawowym i średnim i stanowili oni 72% ogółu ankietowanych osób. Niewiele osób miało wykształcenie o kierunku rolniczym, a 49% badanych deklarowało brak takiego wykształcenia. Tylko 34 osoby z grupy 144 badanych rolników ukończyły kursy rolnicze. Warto podkreślić, że większość respondentów miała duże doświadczenie w prowadzeniu gospodarstwa, 36% osób na pytanie o staż w prowadzeniu gospodarstwa wybrało odpowiedź 20-29 lat, a 12,5% ankietowanych kierowało gospodarstwem powyżej 40 lat.

W grupie ankietowanych gospodarstw trudniących się produkcją roślinną największy odsetek stanowiły gospodarstwa, w których uprawiało się zboża (74%), a następnie rośliny okopowe



Rysunek 1. Odsetek badanych gospodarstw rolnych ze względu na powierzchnię (A) oraz specjalizację (B)  
*Figure 1. Percentage of surveyed agricultural farms by type area (A) and specialization (B)*

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

Source: own study based on surveys

(38%). Znacznie mniej badanych wskazało na pozostałe typy upraw. W przypadku gospodarstw specjalizujących się w produkcji zwierzęcej najczęściej z nich hodowało bydło mleczne (34%), jako drugą w kolejności wskazywano trzodę chlewną (28%). Pozostałe typy hodowli reprezentowane były przez odsetek gospodarstw poniżej 10%. Szczegółową charakterystykę ankietowanych gospodarstw zaprezentowano w opracowaniu Elżbiety Badach i współautorów [2017].

### Wyniki badań

Park maszynowy gospodarstw w Małopolsce był zróżnicowany z uwagi na trudne warunki przyrodniczo-glebowe i specyfikę gospodarowania na terenach górskich i podgórskich [Szewczyk 2011]. Gospodarstwa dysponujące przeciętnie mniejszą niż w innych regionach kraju powierzchnią użytków rolnych, były dobrze wyposażone w sprzęt typowy dla drobnych gospodarstw, a stosunkowo słabo w wyspecjalizowane i kosztowne maszyny, które tylko w dużych gospodarstwach mogą być w pełni racjonalnie wykorzystane.

Tabela 1. Odsetek badanych gospodarstw rolnych wyposażonych w maszyny rolnicze  
Table 1. Percentage of subjects of agricultural holdings with agricultural machinery

Maszyny/Machinery	Udział gospodarstw wyposażonych w maszyny rolnicze/Share of farm with agricultural machinery [%]
Ciągniki rolnicze/Agricultural tractors	89,58
Plugi/Ploughs	79,86
Przyczepy rolnicze/Agricultural trailers	74,31
Opryskiwacze/Sprayers	60,42
Siewniki zbożowe/Field seeders	59,72
Kultywatory/Cultivators	56,94
Rozsiewacze nawozów/Distributors for fertilizer	53,47
Rozrzutniki obornika/Manure spreaders	43,06
Kopaczki do ziemniaków/Potato-diggers	41,67
Kosiarki rotacyjne/Rotary mowers	41,67
Sadzarki automatyczne/Automatic planters	41,67
Brony talerzowe/Disc harrows	40,28
Kombajny zbożowe/Combine harvester-threshers	34,72
Przetrzęsacz-zgrabiarka/Hay rake tedder	29,86
Agregaty uprawowe/Tillage units	27,08
Maszyny do transportu i przenoszenia/Transport machinery and handling	25,69
Dojarki/Milking machine	22,22
Prasy zbierające/Pick-up balers	20,14
Ładowacze ciągnikowe/Tractor loaders	19,44
Samochody dostawcze/Vans	19,44
Kombajny ziemniaczane/Potato harvester	18,06
Schładzalniki i chłodnie/Cold stores	16,67
Ładowarki samojezdne teleskopowe/Telescopic self-propelled loaders	6,25
Kombajny buraczane/Beet harvesters	3,47

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych  
Source: own based on surveys

Tabela 2. Struktura wieku maszyn rolniczych w badanych gospodarstwach rolnych w Małopolsce  
 Table 2. Age structure of agricultural machinery in survey farms in Malopolska

Maszyny/Machinery	Wiek [lata]/Age [years]				
	< 5	5-10	10-15	15-20	>20
	%				
Ciągniki rolnicze/ <i>Agricultural tractors</i>	13	11	15	22	39
Przyczepy rolnicze/ <i>Agricultural trailers</i>	18	20	23	21	18
Plugi/ <i>Ploughs</i>	14	23	23	23	17
Opryskiwacze/ <i>Sprayers</i>	23	33	22	14	0,1
Siewniki zbożowe/ <i>Field seeders</i>	13	15	29	27	16
Kultywatory/ <i>Cultivators</i>	0,1	17	22	28	28
Rozsiewacze nawozów/ <i>Distributors for fertilizer</i>	17	34	14	25	10
Rozrzutniki obornika/ <i>Manure spreaders</i>	0,1	16	29	29	21
Kopaczki do ziemniaków/ <i>Potato-diggers</i>	17	17	23	18	25
Kosiarki rotacyjne/ <i>Rotary mowers</i>	18	22	25	17	18
Samochody dostawcze/ <i>Vans</i>	12	42	22	22	02
Brony talerzowe/ <i>Disc harrows</i>	14	22	36	14	14
Kombajny zbożowe/ <i>Combine harvester-threshers</i>	16	12	10	32	30
Przetrzęsaczko-zgrabiarka/ <i>Hay rake tedder</i>	12	19	25	21	23
Agregaty uprawowe/ <i>Tillage units</i>	27	31	26	13	0,1
Maszyny do transportu i przenoszenia/ <i>Transport machinery and handling</i>	30	30	19	16	0,1
Dojarki/ <i>Milking machine</i>	28	28	19	16	0,1
Prasy zbierające/ <i>Pick-up balers</i>	0,1	17	42	24	10
Ładowacze ciągnikowe/ <i>Tractor loaders</i>	28	11	18	18	25
Sadzarki automatyczne/ <i>Automatic planters</i>	32	14	43	11	0
Kombajny ziemniaczane/ <i>Potato harvester</i>	12	12	26	23	27
Schładzalniki i chłodnie/ <i>Cold stores</i>	37	21	21	21	0
Ładowarki samojezdne teleskopowe/ <i>Telescopic self-propelled loaders</i>	45	22	11	11	11
Kombajny buraczane/ <i>Beet harvesters</i>	0	20	40	20	20

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych  
 Source: own based on surveys

Najbardziej popularnym sprzętem użytym w badanych gospodarstwach były ciągniki rolnicze – prawie 90% spośród ankietowanych wskazało ten rodzaj wyposażenia. W badanej próbie jeden ciągnik pracował średnio na 10,88 ha UR, przy czym w małych gospodarstwach ta powierzchnia to przeciętnie 1,26 ha, w największych zaś – 34,11 ha. Zbliżone wyniki uzyskali Anna Szelaż-Sikora i Józef Kowalski w badaniach ankietowych przeprowadzonych na próbie 147 gospodarstw, średnia powierzchnia UR przypadająca na jeden pojazd wyniosła 12,1 ha [Szelaż-Sikora, Kowalski 2010].

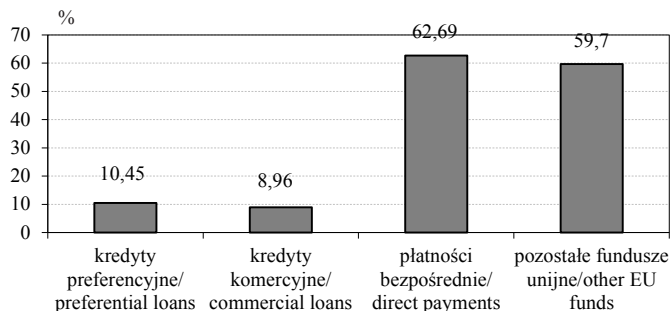
Zdecydowana większość badanych jednostek (80%) dysponowała pługiem jako jedną z podstawowych maszyn do uprawy gleby. A 59% kierowników gospodarstwa wykazało wśród posiadanych maszyn siewniki zbożowe, co stanowiło podstawowy sprzęt w przypadku gospodarstw, w których uprawia się zboża. Bardzo popularne były rozsiewacze nawozów i opryskiwacze występujące w ponad połowie ankietowanych jednostek. Co trzecie badane gospodarstwo miało kombajn zbożowy, na jedną taką maszynę przypadało przeciętnie 38,73 ha UR. Stosunkowo najrzadziej w wyposażeniu pojawiały się kombajny ziemniaczane i buraczane

Rysunek 4. Odsetek badanych gospodarstw korzystających z wybranych zewnętrznych źródeł finansowania na zakup maszyn do produkcji rolnej

Figure 4. Percentage of farms surveyed using selected external sources of finance for the purchase of machinery and for agricultural production

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

Source: own study based on surveys



oraz ładowarki samojedne teleskopowe. Średnia powierzchnia przypadająca na jeden kombajn ziemniaczany w badanej próbie wynosiła 74,49 ha, w przypadku kombajnu buraczanego było to 387,36 ha. Ze względu na bardzo wysokie koszty zakupu kombajny były stosunkowo rzadko nabywane przez rolników, a te będące na wyposażeniu na ogół większych gospodarstw były powszechnie wykorzystywane przy świadczeniu sąsiedzkich usług przy zbiorze zbóż.

Jednym z założonych celów badań było ustalenie wieku maszyn i urządzeń posiadanych przez rolników w Małopolsce. Park maszynowy ankietowanych gospodarstw rolnych wymaga modernizacji i przystosowania go do nowoczesnych technologii produkcji, przyjaznych środowisku naturalnemu. Dotyczy to przede wszystkim kombajnów zbożowych, których średni wiek w przypadku 60% maszyn w badanej grupie przekroczył 15 lat, a aż 30% maszyn pracowało ponad 20 lat. Potwierdza to badania przeprowadzone przez A. Muzalewskiego [2013], który już w 2005 roku szacował średni wiek kombajnów zbożowych na 21 lat, z kolei średni wiek ciągników i maszyn w gospodarstwach badanych w 2009 roku przez Zdzisława Wójcickiego [2013] wyniósł średnio 14,5 roku. Jak wynika ze statystyk, ciągniki i maszyny rolnicze wymieniano przeciętnie co 20 lat, ponieważ ich zakup był bardzo kosztowny [Kłuba 2015].

Agregaty uprawowe zastąpiły wysłużone kultywatory, brony i glebogryzarki. Prawie 60% maszyn do transportu i przenoszenia, chłodni i samochodów dostawczych w ankietowanych gospodarstwach Małopolski to maszyny nowe, zakupione nie wcześniej niż 10 lat temu. Stosunkowo nowe, bo także nie starsze niż 10 lat, były również opryskiwacze i rozsiewacze nawozów. Duże gospodarstwa od lat kompletujące podstawowy sprzęt, obecnie uzupełniają park maszynowy o urządzenia do transportu i przechowywania płodów rolnych oraz automatyzacji prac polowych. W przypadku pozostałych wymienionych w ankiecie maszyn ich wiek w analizowanej grupie był bardzo zróżnicowany i wahał się w granicach 10-20 lat. Niewiele było maszyn nowych, tj. zakupionych co najwyżej 5 lat temu i starych liczących powyżej 20 lat.

Respondentów zapytano również o ich subiektywną ocenę dotyczącą wyposażenia gospodarstwa w maszyny i urządzenia do produkcji rolnej. Pozytywnie ocenili sytuację swojego gospodarstwa 83% respondentów, z czego 1/3 uznała, że sytuacja ta poprawiła się w ciągu ostatniego roku. Zanotowano duży odsetek osób, które podjęły decyzję o wydatkach inwestycyjnych. Działalność inwestycyjna w gospodarstwach rolnych zależy od wielu czynników, w tym od zmiennych makroekonomicznych, uwarunkowań rynkowych oraz sytuacji finansowej gospodarstw [Bórawski 2014]. Ankietowani rolnicy mieli świadomość konieczności uzupełniania i modernizowania parku maszynowego i dlatego 41% właścicieli gospodarstw zwiększyło swoje wydatki na inwestycje w ciągu ostatnich trzech lat, 34,7% respondentów pozostawiło wydatki na inwestycje na niezmiennym poziomie, a 18% nie dokonało żadnych inwestycji.

Przyczyn tych decyzji można upatrywać także w zaspokojeniu potrzeb na maszyny i urządzenia już w latach poprzednich, gdy po wejściu do UE, po wdrożeniu wspólnej polityki rolnej i uruchomieniu mechanizmów finansowego wsparcia rolnictwa, zakupy maszyn i urządzeń na potrzeby gospodarstw rolnych znacznie wzrosły.

Jako główne źródło finansowania zakupu sprzętu rolniczego ponad połowa respondentów wskazywała środki własne, natomiast co trzecie z badanych gospodarstw uzupełniało te środki o kwoty pochodzące najczęściej z dopłat bezpośrednich lub innych funduszy unijnych. Jak podają statystyki publikowane przez GUS, fundusze te stanowiły znaczące wsparcie dla rozwoju i modernizacji gospodarstw w Małopolsce [GUS 2016]. Z kredytów preferencyjnych, a także komercyjnych korzystało mniej niż 10% inwestujących gospodarstw.

Pomimo że większość respondentów oceniła poziom mechanizacji gospodarstwa jako dostateczny (42,36%) czy nawet dobry (33,33%), planowano jednak zmiany w gospodarstwach przez zakupy maszyn używanych.

### **Podsumowanie**

Przeprowadzone badania miały charakter pilotażowy i nie mają waloru reprezentatywności, a jedynie poznawczy. Najbardziej popularnym sprzętem w badanych gospodarstwach Małopolski były ciągniki rolnicze, 129 kierowników gospodarstw spośród 144 wskazywało na posiadanie tego podstawowego i niezbędnego wyposażenia. Mniejszy odsetek ankietowanych osób wskazał na pługi (79,86%) i przyczepy rolnicze (74%). Rodzaj posiadanego sprzętu wynikał ze specjalizacji gospodarstw, stąd wśród badanych znaczny odsetek siewników zbożowych (60%). Właściciele gospodarstw użytkowali opryskiwacze (60%), rozsiewacze nawozów (53%) i rozrzutniki obornika (43%), sprzęt niezbędny w większych gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej.

Obok liczby posiadanych maszyn istotny jest także ich wiek, stąd w ankiecie pojawiły się pytania dotyczące wieku sprzętu. Zdaniem kierowników gospodarstw, po integracji z UE nastąpiła poprawa w zakresie inwestowania w polskim rolnictwie, wielu rolników zakupiło agregaty uprawowe, których wiek nie przekracza obecnie 10 lat. W ankietowanych gospodarstwach Małopolski prawie 60% maszyn do transportu i przenoszenia, chłodni i samochodów dostawczych to maszyny nowe, zakupione nie wcześniej niż 10 lat temu. Natomiast wśród najstarszych maszyn były kombajny zbożowe, średnio ich wiek to 15 lat, a 30% respondentów posiadało maszyny ponad 20-letnie. Maszyny, których koszt zakupu jest wysoki, takie jak ciągniki i kombajny są w badanych gospodarstwach przeciętnie starsze, co oznacza, że wysoka cena jest istotną barierą przy modernizacji parku maszynowego.

Większość respondentów uważała, że ich gospodarstwa są w dostateczny sposób, a nawet dobrze wyposażone w niezbędny sprzęt, mimo to planowano uzupełnienie zestawu poprzez zakup maszyn używanych.

### **Literatura/Bibliography**

- ARiMR (Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture), [www.arimr.gov.pl](http://www.arimr.gov.pl).
- Badach Elżbieta, Lidia Luty, Monika Ziolo. 2017. Ciągniki rolnicze w gospodarstwach indywidualnych Małopolski w świetle badań ankietowych (Agricultural tractors in individual farms of Malopolska in the light of the survey research). *Roczniki Naukowe SERiA* XXIX (2): 15-20.
- Bórawski Piotr. 2014. Zróżnicowanie inwestycji w gospodarstwach mlecznych (Differentiation of investment in dairy farms). *Roczniki Naukowe SERiA* XVI (2): 27-33.
- GUS. 2014. *Charakterystyka gospodarstw rolnych w województwie małopolskim w 2013 roku* (Characteristics of agricultural holdings in the Małopolskie Voivodeship in 2013). Kraków: GUS.
- GUS. 2016. *Rolnictwo w województwie małopolskim w 2015 r.* (Agriculture in the Małopolska province in 2015). Kraków: GUS.

- Kłuba Mieczysław. 2013. Wybrane aspekty dotyczące mechanizacji rolnictwa w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2002-2010 (Selected aspects of agriculture mechanization in the Kujawsko-pomorskie province in the years 2002-2010). *Roczniki Naukowe SERiA XV* (3): 153-158.
- Muzalewski Aleksander. 2013. Wyposażenie w kombajny do zbioru zbóż oraz ich użytkowanie w wybranych gospodarstwach rolnych (Equipment with the combine harvesters and their use in selected farms). *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1: 51-59.
- Muzalewski Aleksander. 2015. *Zasady doboru maszyn. PROW 2014-2020* (The rules for the selection of machines. RDP 2014-2020). Warszawa: IBMER.
- Pawlak Jan. 2013. Powierzchnia gospodarstw rolnych a stan parku ciągnikowego (Acreage of the farms and state of the tractor's fleet). *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1: 13-22.
- Szeląg-Sikora Anna, Józef Kowalski. 2010. Subwencje unijne a modernizacja parku maszynowego w aspekcie typu gospodarstw rolnych (The EU subsidies and machine stock modernisation in the aspect of farm type). *Inżynieria Rolnicza* 3: 199-207.
- Szewczyk Janina. 2011. Przestrzenne zróżnicowanie wyposażenia gospodarstw w maszyny rolnicze w Małopolsce (Regional differentiation of farm equipment in Małopolska). *Roczniki Naukowe SERiA XIII* (3): 330-335.
- Wójcicki Zdzisław. 2013. Środki techniczne w badanych gospodarstwach rodzinnych (Technical means in selected family farms under study). *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1: 31-40.

### Summary

*The purpose of this paper was to present results of the surveys according to opinions of Małopolska's agricultural farms' owners about amount and age of machines working in those holdings. The research included size of the farms and type of specialization. The analysis was conducted among 144 individual farm owners in 2017 year. According to surveyed people after integration with UE the advantage in investment in polish agriculture occurred, many farmers have bought tillage units, which are not older than 10 years. Almost 60% handling machinery, cold stores and vans in surveyed Małopolska farms are new, bought not later than 10 years ago. Among the oldest machines there are combine harvesters, on average their age is 15, but 30% of respondents owned machines which had over 20 years. Most respondents think that their farms are sufficiently or even well equipped with the requisite equipment, nevertheless they plan to purchase used equipment.*

Adres do korespondencji  
dr Monika Ziolo (orcid.org/0000-0003-0884-4083)  
dr Elżbieta Badach, dr Lidia Luty  
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie  
Katedra Statystyki i Ekonometrii  
al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków  
tel. (12) 662 44 27  
e-mail: monika.ziolo@gmail.com, rrbadach@cyfronet.pl, rrdutka@cyf-kr.edu.pl