

XXVIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa  
*Problemy Zrównoważonego Rolnictwa, Ochrona  
Obszarów Wiejskich, Zasobów Wodnych i Środowiska*  
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy  
Falenty – Warszawa, 2022

## Modernizacja technicznego wyposażenia gospodarstw rolnych a zainteresowanie dotacjami unijnymi w Polsce

**Marek Gaworski, Karolina Cichocka, Adam Kupczyk**

Katedra Inżynierii Produkcji  
Instytut Inżynierii Mechanicznej  
SGGW w Warszawie

# Współczesne problemy produkcji rolniczej

Aktualnie rolnictwo stoi przed wieloma wyzwaniami...

... są one związane ze zmianami, które zachodzą zarówno w Polsce, jak i na całym świecie

... istotny wpływ ma zarówno postępująca mechanizacja, polityka rolna, oczekiwania konsumentów, jak i zmiany warunków klimatycznych

... spełnienie wymagań związanych z wysoką wydajnością produkcji rolniczej oraz dbałością o środowisko, powinno iść w parze z utrzymaniem opłacalności i konkurencyjności produkcji

# Współczesne problemy produkcji rolniczej

... Doskonalenie technicznego wyposażenia gospodarstw rolnych jest nieodłącznym elementem towarzyszącym rozwojowi rolnictwa.

... Ilościowa oraz jakościowa modernizacja parku maszynowego gospodarstw rolnych jest uzasadniona w momencie, gdy zostanie zwiększona liczebność stada czy zasoby ziemi.

... Szeroki dostęp do funduszy unijnych oraz przepisy dotyczące przystosowania poszczególnych zakresów rolniczej działalności do wymogów UE przyśpieszyły proces modernizacji gospodarstw.

# Cel i zakres badań

**Celem pracy** było określenie powiązań między zmieniającym się technicznym wyposażeniem gospodarstw rolnych w Polsce, a dostępnymi programami pomocowymi w ramach Wspólnej Polityki Rolnej.

**Zakresem pracy** objęto analizę liczby wybranych maszyn rolniczych użytkowanych w gospodarstwach rolnych na przestrzeni lat oraz powiązań zmiany ich liczby z dostępnymi programami unijnymi.  
Zakres czasowy pracy uwzględnia lata 2002-2020.

# Materiał i metoda badań

- ▶ Została przeprowadzona analiza statystyczna wysokości wypłaconych środków w ramach programów SPO „Rolnictwo”, PROW 2007-2013 oraz PROW 2014-2020. Za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel zostały wyznaczone funkcje liniowe, funkcje potęgowe i ich wskaźniki determinacji, a następnie poddano ocenie, która z tych funkcji charakteryzowała się lepszym dopasowaniem występującej tendencji. Zakres czasowy badań obejmował lata 2002-2020.
- ▶ Przeprowadzono analizę wskaźników porównawczych oraz liczby wybranych grup maszyn rolniczych na przestrzeni lat.
- ▶ Poddano ocenie zmiany liczby i wskaźników porównawczych następujących grup sprzętu rolniczego:
  - ciągników rolniczych,
  - opryskiwaczy polowych i sadowniczych,
  - kombajnów zbożowych
  - pras zbierających.

# Materiał i metoda badań

- ▶ Zostały zbadane zależności liniowe między liczbą wybranych grup maszyn rolniczych a wysokością wypłaconych środków w ramach programów SPO „Rolnictwo”, PROW 2007-2013, PROW 2014-2020 za pomocą korelacji liniowej Pearsona.
- ▶ Intensywność nasycenia gospodarstw rolnych wybranymi grupami sprzętu technicznego wyznaczono na podstawie zależności, która w przypadku ciągników rolniczych przedstawia się następująco:

$$w = \frac{c}{g}$$

w – liczba ciągników rolniczych przypadających na jedno gospodarstwo rolne w danym roku w Polsce;

c – liczba ciągników rolniczych w danym roku w Polsce;

g – liczba gospodarstw rolnych w danym roku w Polsce.

- ▶ Szczegółowych obliczeń dokonano na podstawie materiału źródłowego, jakim były dane statystyki masowej – GUS i Eurostat oraz sprawozdań z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

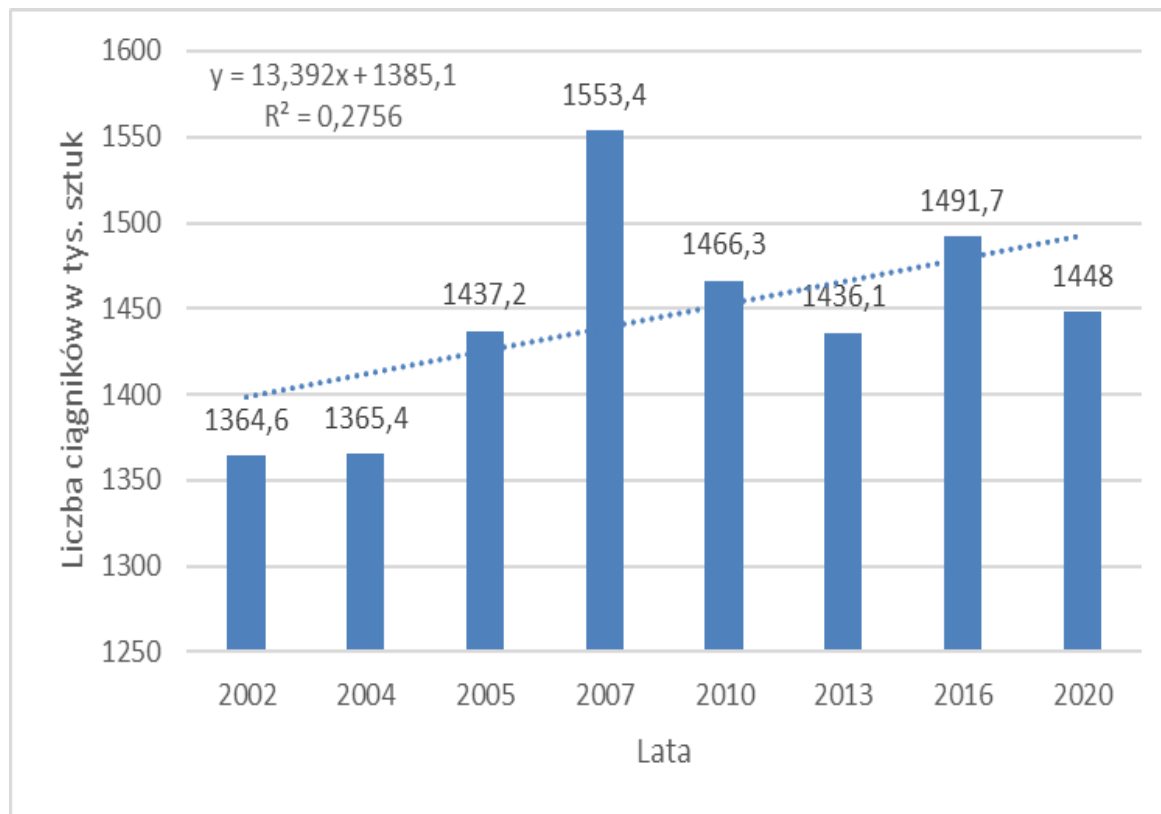
# Wyniki analizy

**Tabela. 1.** Zestawienie równań funkcji liniowej i potęgowej linii trendu oraz współczynników determinacji wybranych programów SPO „Rolnictwo”, PROW 2007-2013, PROW 2014-2020

Program pomocowy	Równanie funkcji liniowej linii trendu	R <sup>2</sup>	Równanie funkcji potęgowej linii trendu	R <sup>2</sup>
SPO „Rolnictwo” „Ułatwienie startu młodym rolnikom”	$y = -6E+07x + 3E+08$	0,06	Brak możliwości wyznaczenia	Brak możliwości wyznaczenia
SPO „Rolnictwo” „Inwestycje w gospodarstwach rolnych”	$y = 3E+08x - 2E+08$	0,78	Brak możliwości wyznaczenia	Brak możliwości wyznaczenia
PROW 2007-2013 „Ułatwianie startu młodym rolnikom”	$y = 1E+08x - 6E+07$	0,28	$y = 1E+08x^{0,4004}$	0,03
PROW 2007-2013 „Modernizacja gospodarstw rolnych”	$y = 1E+08x + 8E+08$	0,16	$y = 5E+07x^{2,0703}$	0,55
PROW 2007-2013 Kwoty wypłacone w poszczególnych latach programu	$y = 1E+09x + 5E+09$	0,42	$y = 3E+09x^{0,6452}$	0,45
PROW 2014-2020 „Premie dla młodych rolników”	$y = 1E+08x + 1E+07$	0,71	$y = 1E+08x^{0,7399}$	0,76
PROW 2014-2013 „Modernizacja gospodarstw rolnych”	$y = 4E+08x - 3E+08$	0,90	$y = 2E+07x^{2,9975}$	0,86
PROW 2014-2020 Kwoty wypłacone w poszczególnych latach programu	$y = 2E+09x + 2E+09$	0,91	$y = 3E+09x^{0,621}$	0,86

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z sprawozdań z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa

Współczynnik korelacji Pearsona wykazał, że w latach 2010-2020 zachodzą dodatnie zależności liniowe pomiędzy wypłaconymi środkami finansowymi w ramach PROW 2007-2013 oraz PROW 2014-2020, a liczbą ciągników rolniczych w Polsce ( $r_{xy} = 0,68$ ).

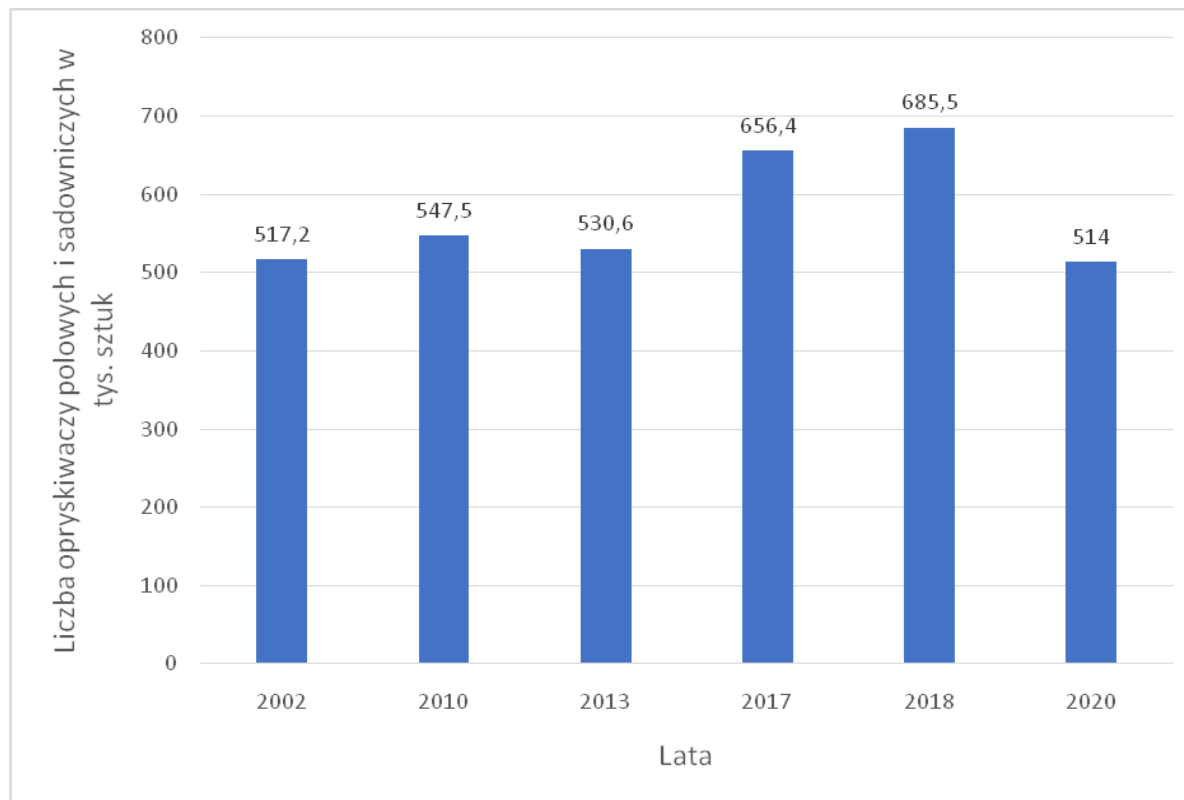


**Rys. 1.** Liczba ciągników rolniczych w Polsce w latach 2002-2020, w [tys. sztuk]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



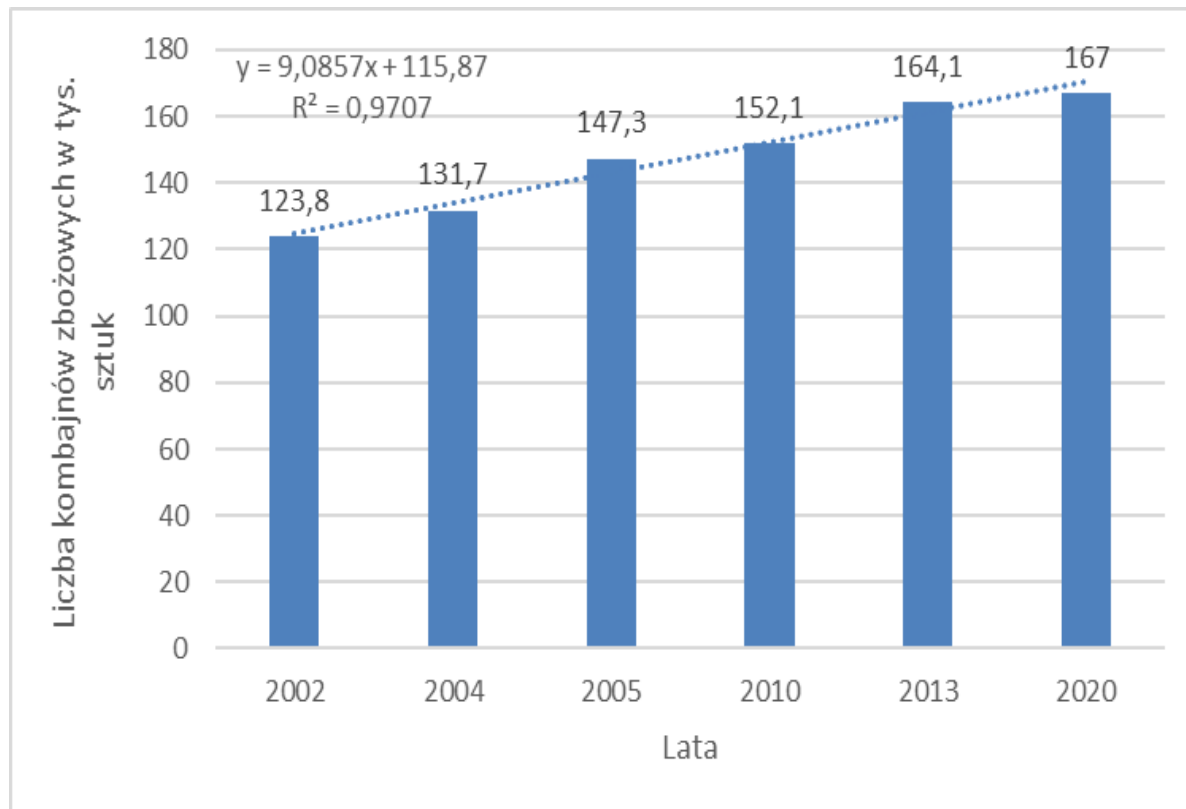
Współczynnik korelacji liniowej Pearsona wykazał, że w latach 2010-2020 zachodzą bardzo silne, dodatnie zależności liniowe pomiędzy środkami finansowymi wypłaconymi w ramach PROW 2007-2013 oraz PROW 2014-2020, a liczbą opryskiwaczy polowych i sadowniczych w Polsce ( $r_{xy}=0,80$ ).



**Rys. 2.** Liczba opryskiwaczy polowych i sadowniczych użytkowanych w Polsce w latach 2002-2020, w [tys. sztuk]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

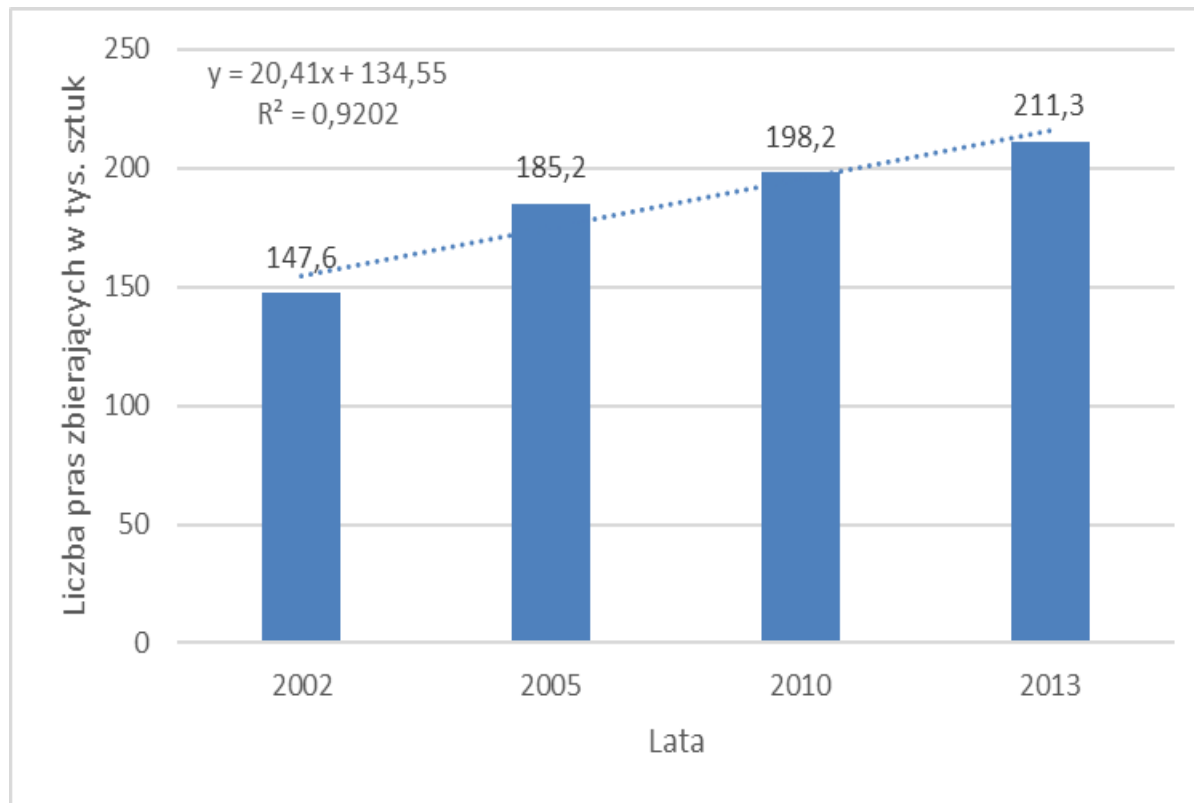
Współczynnik korelacji liniowej Pearsona obrazujący zależności liniowe w latach 2010-2020 pomiędzy środkami finansowymi wypłaconymi w ramach PROW 2007-2013 oraz PROW 2014-2020, a liczbą kombajnów zbożowych w Polsce, miał wartość  $r_{xy}=0,98$ .



**Rys. 3.** Liczba kombajnów zbożowych w Polsce w latach 2002-2020, w [tys. sztuk]

*Źródło:* opracowanie własne na podstawie GUS

Wartość współczynnika korelacji Pearsona dla zależności między środkami wypłaconymi w ramach programu PROW 2004-2006 „Ułatwienie startu młodym rolnikom” oraz kontynuacją tego działania w PROW 2007-2013 a liczbą pras zbierających w Polsce w latach 2005-2013 wyniosła  $r_{xy}=0,89$ .



**Rys. 4.** Liczba pras zbierających w Polsce w latach 2002-2013, w [tys. sztuk]

*Źródło:* opracowanie własne na podstawie GUS

**Tabela. 2.** Zestawienie równań funkcji liniowej i potęgowej linii trendu oraz współczynników determinacji liczby oraz wskaźników porównawczych wybranych grup maszyn

Maszyny rolnicze	Równanie funkcji liniowej linii trendu	R <sup>2</sup>	Równanie funkcji potęgowej linii trendu	R <sup>2</sup>
Liczba ciągników rolniczych	$y=13,392x+1385,1$	0,28	$y=1369,9x^{0,0404}$	0,43
Średnia nominalna moc ciągników rolniczych	$y=1,0143x+36,114$	0,63	$y=37,025x^{0,0654}$	0,45
Powierzchnia użytków rolnych na 1 ciągnik	$y=-0,360x+12,415$	0,85	$y=12,593x^{-0,119}$	0,93
Liczba ciągników rolniczych przypadająca na jedno gospodarstwo rolne	$y=0,1087x+0,2866$	0,90	$y=0,3815x^{0,4891}$	0,82
Liczba opryskiwaczy polowych i sadowniczych w latach 2002-2013	$y=6,7x+518,37$	0,19	$y=522,3x^{0,0296}$	0,33
Liczba opryskiwaczy polowych i sadowniczych w latach 2017-2020	$y=-71,2x+761,03$	0,60	$y=688,37x^{-0,192}$	0,47
Liczba kombajnów zbożowych	$y=9,0857x+115,87$	0,97	$y=120,96x^{0,1766}$	0,96
Liczba pras zbierających	$y=20,41x+134,55$	0,92	$y=149,94x^{0,2573}$	0,98

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa

# Podsumowanie

- ▶ Funkcja liniowa jest wystarczająca do opisu zmian wskaźników porównawczych oraz liczby wybranych grup maszyn rolniczych w badanym okresie.
- ▶ W opisie tendencji wysokości wypłat w wybranych programach SPO „Rolnictwo”, PROW 2007-2013, PROW 2014-2020 lepszym dopasowaniem charakteryzowała się funkcja liniowa w porównaniu do funkcji potęgowej.
- ▶ Wysokie wartości współczynników korelacji liniowej Pearsona wykazały, że występują silne, dodatnie zależności liniowe pomiędzy środkami wypłaconymi w ramach programów pomocowych SPO „Rolnictwo”, PROW 2007-2013, PROW 2014-2020, a liczbą wybranych grup maszyn rolniczych w Polsce na przestrzeni lat 2005-2020.
- ▶ Fundusze unijne wspomagają doskonalenie technicznego wyposażenia gospodarstw rolnych.
- ▶ Środki finansowe w ramach programów pomocowych Wspólnej Polityki Rolnej są istotnym elementem decydującym o rozwoju gospodarstw rolnych.

Dziękuję za uwagę !

