

Authors' contribution/  
Wkład autorów:  
A. Study design/  
Zaplanowanie badań  
B. Data collection/  
Zebranie danych  
C. Statistical analysis/  
Analiza statystyczna  
D. Data interpretation/  
Interpretacja danych/  
E. Manuscript preparation/  
Przygotowanie tekstu  
F. Literature search/  
Opracowanie  
piśmiennictwa  
G. Funds collection/  
Pozyskanie funduszy

ORIGINAL ARTICLE

JEL code: Q12

Submitted:  
October 2023

Accepted:  
November 2023

Tables: 0  
Figures: 6  
References: 40

ORYGINALNY ARTYKUŁ  
NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: Q12

Zgłoszony:  
październik 2023

Zaakceptowany:  
listopad 2023

Tabele: 0  
Rysunki: 6  
Literatura: 40

INVESTMENT IN FARMS WITH VARIOUS DIRECTIONS  
OF PRODUCTION DEVELOPMENT

INWESTYCJE W GOSPODARSTWACH ROLNYCH O RÓŻNYCH KIERUNKACH  
ROZWOJU PRODUKCJI

Zbigniew Nasalski<sup>1(A,B,C,D,E,F,G)</sup>, Małgorzata Juchniewicz<sup>1(A,B,C,D,E,F,G)</sup>

<sup>1</sup>University of Warmia and Mazury, Poland

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Polska

Citation:

Nasalski, Z., Juchniewicz, M. (2023). Investment in farms with various directions of production development/ Inwestycje w gospodarstwach rolnych o różnych kierunkach rozwoju produkcji. *Economic and Regional Studies*, 16(4), 676-693. <https://doi.org/10.2478/ers-2023-0041>

Abstract

**Subject and purpose of work:** The subject of the study was investments in farms with various directions of production development. The aim of the study was to identify the scope of production development investments and the most important determinants of their implementation in farms located in the area of the Warmińsko-Mazurskie Voivodeship.

**Materials and methods:** A questionnaire survey was used as a research tool to determine the opinion of the surveyed farmers with regard to planned investments related to farm development among other things. In 2022, information was obtained from 433 farms.

**Results:** Respondents planning to develop conventional production, production based on the principles of precision agriculture and production of energy crops most often considered the purchase of machinery and equipment. Farms oriented towards organic production more clearly emphasised investments in agricultural land and in commercial infrastructure.

**Conclusions:** Institutional measures aimed at supporting investment processes on farms in a rational manner, should be even more strongly oriented towards increasing the possibilities of external financing and advisory support for better adjustment of investments to the planned direction of development of a particular entity, as well as ensuring administrative facilitations favouring simplification of the investment process.

**Keywords:** investments, farms, investment planning, farm development

Streszczenie

**Przedmiot i cel pracy:** Przedmiotem badań były inwestycje w gospodarstwach rolnych o różnych kierunkach rozwoju produkcji. Celem opracowania była identyfikacja zakresu prorozwojowych inwestycji oraz najważniejszych uwarunkowań ich realizacji w podmiotach zlokalizowanych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego.

**Materiały i metody:** Jako narzędzie badawcze zastosowano kwestionariusz ankiety pozwalający określić opinię badanych rolników m.in. w zakresie planowanych inwestycji związanych z rozwojem gospodarstwa. Informacje pozyskano w 2022 r. z 433 gospodarstw rolnych.

**Wyniki:** Badane podmioty planujące rozwój produkcji konwencjonalnej, produkcji opartej o zasady rolnictwa precyzyjnego oraz produkcji surowców energetycznych najczęściej rozważały zakup maszyn i urządzeń. Gospodarstwa ukierunkowane na produkcję ekologiczną wyraźniej akcentowały inwestycje w ziemię rolniczą i w infrastrukturę handlową.

**Address for correspondence/ Adres korespondencyjny:** dr Zbigniew Nasalski (e-mail: [zbig@uwm.edu.pl](mailto:zbig@uwm.edu.pl)), ORCID 0000-0002-7633-4846; dr hab. Małgorzata Juchniewicz, prof. UWM (e-mail: [malgorzata.juchniewicz@uwm.edu.pl](mailto:malgorzata.juchniewicz@uwm.edu.pl)), ORCID 0000-0002-7672-6030; Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Instytut Ekonomii i Finansów, Oczapowskiego 4, 10-719, Olsztyn, Polska.

**Journal included in:** AgEcon Search; AGRO; Arianta; Baidu Scholar; BazEkon; Cabell's Journalytics; CNKI Scholar (China National Knowledge Infrastructure); CNPIEC - cnpLINKer; Dimensions; EBSCO; ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences); ExLibris; Google Scholar; Index Copernicus; J-Gate; JournalTOCs; KESLI-NDSL (Korean National Discovery for Science Leaders); MyScienceWork; Naver Academic; Naviga (Softweco); Polish Ministry of Science and Higher Education; QOAM (Quality Open Access Market); ReadCube; SCILIT; Semantic Scholar; TDNet; Ulrich's Periodicals Directory/ulrichsweb WanFang Data; WorldCat (OCLC); X-MOL

**Copyright:** © Zbigniew Nasalski, Małgorzata Juchniewicz. **Publisher:** John Paul II University in Białą Podlaska, Poland.

**Wnioski:** Działania instytucjonalne zmierzające do racjonalnego wspomaganie procesów inwestycyjnych w gospodarstwach rolnych powinny zostać jeszcze silniej ukierunkowane na zwiększenie możliwości finansowania zewnętrznego oraz wsparcie doradcze w zakresie lepszego dostosowania inwestycji do planowanego kierunku rozwoju konkretnego podmiotu oraz zapewnić ułatwienia administracyjne sprzyjające uproszczeniom w procesie inwestycyjnym.

**Słowa kluczowe:** inwestycje, gospodarstwa rolne, planowanie inwestycji, rozwój gospodarstw rolnych

## Introduction

Investment is a fundamental factor in the development of any enterprise, especially in a situation of escalated competitive pressure and the need to adapt to not only market but also institutional requirements. Farms are a special group of business entities in this context. The development of commercial farms requires not only systematic improvement of market competitiveness, but also efficient adaptation to the changing systemic regulations introduced by, among others, the European Union. Important orientations for farm development activities are contained in the Strategic Plan for the Common Agricultural Policy 2023-2027. It includes, among others, the introduction of the Green Deal. The assumptions of this document may have consequences for the production potential of farms and the organisation of food production and marketing chains (Adamowicz, 2021). In the context of the new agricultural policies, farms must not only be efficient and effective producers of agricultural raw materials, but must engage in activities that level harmful environmental pollution, start to use safe energy to a greater extent, improve their systems for levelling epidemiological public health risks, etc. From a strategic management perspective, farms should not only ensure that they have the resources to operate in a sustainable manner, without negative environmental and sanitary impacts and with economical use of energy, but at the same time profile investments in such a way that the production of high-quality food raw materials is developed in a pro-efficient manner.

Enterprise investment theory assumes that conscious, planned investment constitutes the basis for the creation and development of the enterprise, and that minimising investment costs shapes the institutional and organisational boundaries between the enterprise and the market and consumers. Thanks to rational investment, market structures evolve, the company can more easily achieve a competitive advantage in the market (Noga, 2009). In the case of farms, investment primarily involves tangible and intangible fixed assets, which are a condition for reproducing and increasing their production potential. To a much lesser extent, farms associate the investment process with the functioning of the capital and financial market, with income from the

## Wstęp

Inwestycje stanowią podstawowy czynnik rozwoju każdego przedsiębiorstwa, szczególnie w sytuacji eskalowanej presji konkurencyjnej i konieczności dostosowań do wymagań nie tylko rynkowych, ale również instytucjonalnych. Szczególną grupą podmiotów gospodarczych są w tym kontekście gospodarstwa rolne. Rozwój towarowych gospodarstw rolnych wymaga nie tylko systematycznego ulepszenia konkurencyjności rynkowej, ale również sprawniej adaptacji do zmieniających się systemowych regulacji wprowadzanych m.in. przez Unię Europejską. Ważne ukierunkowania działań rozwojowych gospodarstw rolnych zawiera Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027. Obejmuje on m.in. wprowadzenie Zielonego Ładu. Założenia tego dokumentu mogą mieć konsekwencje dla potencjału wytwórczego gospodarstw oraz organizacji łańcuchów produkcji i sprzedaży żywności (Adamowicz, 2021). W kontekście nowych założeń polityki rolnej gospodarstwa rolne nie mogą być tylko sprawnymi i efektywnymi producentami surowców rolniczych, ale muszą włączyć się w działania niwelujące szkodliwe zanieczyszczenie środowiska, zacząć w większym stopniu używać bezpiecznej energii, usprawnić swoje systemy niwelowania epidemiologicznych zagrożeń zdrowia publicznego, itp. Z perspektywy zarządzania strategicznego, gospodarstwa rolne powinny nie tylko zapewnić sobie takie zasoby, które pozwolą im działać w sposób zrównoważony, bez negatywnego wpływu na środowisko i warunki sanitarne, z oszczędnym wykorzystywaniem energii, ale jednocześnie tak wyprofilować inwestycje, żeby w sposób proefektywnościowy rozwijać wytwarzanie wysokiej jakości surowców żywnościowych.

Teoria inwestycyjna przedsiębiorstwa zakłada, że świadome, planowe inwestowanie jest podstawą tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa, a minimalizacja kosztów inwestowania kształtuje granice instytucjonalne i organizacyjne między przedsiębiorstwem a rynkiem i konsumentami. Dzięki racjonalnym inwestycjom następuje ewolucja struktur rynkowych, firma może łatwiej osiągnąć przewagę konkurencyjną na rynku (Noga, 2009). W przypadku gospodarstw rolnych inwestowanie obejmuje przede wszystkim rzeczowy i niematerialny majątek trwały, który stanowi warunek odtwarzania i zwiększania ich potencjału produkcyjnego. W wyrażnie mniejszym stopniu gospodarstwa rolne wiążą proces inwestowania

increase in the value of the fixed assets purchased and with obtaining dividends and interest.

Considering the impact of investments on the production potential of the farm, investments in fixed assets have first of all a replacement dimension. Changing agricultural production technology is increasingly prompting the replacement of a worn-out or obsolete fixed asset with a new one. In general, this doesn't have to increase production capacity, but it should be assumed that in agriculture any new fixed asset is by the rule more efficient, inter alia due to widespread technological advances such as digitisation.

On the other hand, from a strategic perspective, development investments are the most relevant, as their main purpose is to increase not only the production but also the commercial capacity of the farm. This category of investment is particularly important when the farm, for example, modifies its potential and production structure in response to market or institutional conditions.

The rationality of investment processes in farms can increase if they are considered in detail against the background of their potential and planned structure of activity, and taking into account the specificity and institutional requirements related to the entity's individual directions of development. Profiling investments in accordance with specific institutional requirements may facilitate the acquisition of funds, e.g. under European Union programmes.

The aim of the study was to identify the scope of pro-development investments and the most important conditions for their realisation in farms with different production development directions (on the example of the Warmińsko-Mazurskie Voivodship). The study takes into account the most frequently declared trends in agricultural production in the research carried out: conventional production, organic production, production based on the principles of precision agriculture and production for energy purposes.

## Literature review

Investments in farms are outlays for the creation or increase of fixed assets, i.e. farmers' expenditures on the purchase of goods that can be used for the production of agricultural raw materials and the provision of services. Through investments, the so-called 'benefit effect deferred in time' can be obtained (Bisz, Nowogrodzki, Stachniak, 2008). Investments are a key element necessary for the development of farms in Poland. The purchase of modern machinery

z funkcjonowaniem rynku kapitałowego i finansowego, z dochodami z przyrostu wartości kupionych aktywów trwałych oraz z uzyskiwaniem dywidend i odsetek.

Uwzględniając wpływ inwestycji na potencjał produkcyjny gospodarstwa rolnego inwestycje w środki trwałe mają w pierwszej kolejności wymiar odtworzeniowy. Zmieniająca się technologia produkcji rolniczej coraz częściej skłania do zastępowania zużytego lub przestarzałego środka trwałego nowym. Generalnie może to nie wpływać na zwiększenie zdolności produkcyjnej, ale należy zakładać, że w rolnictwie również każdy nowy środek trwały jest zazwyczaj bardziej wydajny, m.in. ze względu na powszechny postęp techniczny, np. digitalizację.

Natomiast najistotniejsze z perspektywy strategicznej są inwestycje rozwojowe, których głównym celem jest zwiększenie nie tylko zdolności produkcyjnej, ale i handlowej gospodarstwa rolnego. Ta kategoria inwestycji jest szczególnie istotna w sytuacji, kiedy gospodarstwo np. modyfikuje potencjał oraz strukturę produkcji reagując na uwarunkowania rynkowe lub instytucjonalne.

Racjonalność procesów inwestycyjnych w gospodarstwach rolnych może być większa jeśli są one rozpatrywane szczegółowo na tle ich potencjału i planowanej struktury działalności oraz z uwzględnieniem specyfiki i wymagań instytucjonalnych związanych z poszczególnymi kierunkami rozwoju tych podmiotów. Wyprofilowanie inwestycji zgodnie z określonymi wymogami instytucjonalnymi może ułatwiać pozyskiwanie środków finansowych np. w ramach programów Unii Europejskiej.

Celem opracowania była identyfikacja zakresu prorozwojowych inwestycji oraz najważniejszych uwarunkowań ich realizacji w gospodarstwach rolnych o różnych kierunkach rozwoju produkcji (na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego). W opracowaniu uwzględniono najczęściej deklarowane w przeprowadzonych badaniach kierunki rozwoju produkcji rolniczej: produkcję konwencjonalną, produkcję ekologiczną, produkcję opartą o zasady rolnictwa precyzyjnego oraz produkcję na cele energetyczne.

## Przegląd literatury

Inwestycje w gospodarstwach rolnych to nakłady na tworzenie lub zwiększanie majątku trwałego, czyli wydatki rolników na zakup dóbr, które mogą być użyte do produkcji surowców rolniczych i świadczenia usług. Dzięki inwestycjom można uzyskać tzw. „efekt korzyści odroczonej w czasie” (Bisz, Nowogrodzki, Stachniak, 2008). Inwestycje stanowią kluczowy element niezbędny w rozwoju gospodarstw rolniczych w Polsce. Zakup nowoczesnych maszyn

and equipment, means of transport, land, as well as investments in buildings contribute to increasing production, reducing its costs and improving the quality of products. Investments are an essential part of the reproduction of fixed assets on the farm.

The investment theory of the enterprise accentuates the fact that investments are very important in the national economy, as they influence its future potential increase, and the complexity of the forms of reproduction of fixed assets occurs with the increase of technical progress. Also, the development of a farm is carried out to a large extent through the implementation of investment activities, which should have an impact on the formation of production possibilities and also condition its position on the market and improve its competitiveness (Sierpińska, Jachna, 2007). It is important to emphasise that investments in agriculture are long-term in nature and that funds allocated for economic purposes are the basis for capital accumulation. Consequently, investment results in an increase in production potential, thanks to which the development of the farm is possible (Urban, Kowalska, 2015).

Comparing data from the 2010 and 2020 agricultural censuses conducted by the CSO (Yearbook ..., 2021), the investment priorities of farms can be identified in general terms. In 2010, the largest share in the structure of investments was for machinery, technical equipment and tools – 38.4% and buildings and structures – 34.5%, while the smallest share of outlays was for other investments. After 2010, a trend can be seen indicating an increase in the share of investment outlays allocated to buildings and structures, and a decrease in financing the purchase of machinery and equipment. By 2020, there was an increase in outlays for buildings and structures – by more than 10 percentage points. This may indicate the growing importance of economic processes in agriculture, such as the storage of harvested crops in specialised building installations (e.g. warehouses, silos, cold stores) and the creation of livestock welfare and improvements in their rearing technologies.

In formulating their investment strategies, farms take into account a wide variety of economic and non-economic factors that exist both in their environment and inside these organisations (Christman, Patel, 2012; Madison, Holt, Kellermanns, Ranft, 2015). The key elements that should be taken into account are first and foremost: market position, financial condition, accumulation and credit capacity, production techniques used, access to innovation, capital intensity of production. One factor that should be particularly highlighted in this context remains unstable and rather low: it is the level of profitability of agricultural production, which often necessitates the use of external sources of financing. High volatility

i urządzeń, środków transportu, gruntów, a także inwestycje w budynki przyczyniają się do zwiększenia produkcji, obniżenia jej kosztów oraz poprawy jakości wyrobów. Inwestycje są niezbędnym elementem reprodukcji środków trwałych w gospodarstwie.

Teoria inwestycyjna przedsiębiorstwa akcentuje fakt, że inwestycje są bardzo istotne w gospodarce narodowej, ponieważ mogą mieć wpływ na powiększenie jej potencjału w przyszłości, a złożoność form reprodukcji środków trwałych następuje wraz ze wzrostem postępu technicznego. Również rozwój gospodarstwa rolniczego dokonuje się w znacznym stopniu przez realizację działań inwestycyjnych, które powinny mieć wpływ na kształtowanie możliwości produkcyjnych, a także warunkować jego pozycję na rynku i poprawę konkurencyjności (Sierpińska, Jachna, 2007). Należy podkreślić, że inwestycje w rolnictwie mają charakter długoterminowy, a środki finansowe przeznaczane na cele gospodarcze są podstawą akumulacji kapitału. Inwestowanie skutkuje zatem zwiększeniem potencjału produkcyjnego, dzięki czemu możliwy jest rozwój gospodarstwa (Urban, Kowalska, 2015).

Porównując dane ze spisów rolnych w 2010 i 2020 r. przeprowadzonych przez GUS (Rocznik ..., 2021), można ogólnie określić priorytety inwestycyjne gospodarstw rolnych. W 2010 r. największy udział w strukturze inwestycji miały nakłady na maszyny, urządzenia techniczne i narzędzia – 38,4% oraz budynki i budowle – 34,5%, natomiast najmniejsza część nakładów dotyczyła innych inwestycji. Po 2010 r. widoczny jest trend wskazujący na wzrost udziału nakładów inwestycyjnych przeznaczanych na budynki i budowle, a zmniejszenie finansowania zakupu maszyn i urządzeń. Do 2020 r. nastąpił wzrost nakładów na budynki i budowle – o ponad 10 punktów procentowych. Może to wskazywać na rosnące znaczenie procesów gospodarczych w rolnictwie, takich jak: przechowywanie zbieranych plonów w wyspecjalizowanych instalacjach budowlanych (np. magazynach, silosach, chłodniach) oraz tworzenie dobrostanu zwierząt gospodarskich i usprawnień w technologiach ich chowu.

Przy formułowaniu własnych strategii inwestycyjnych gospodarstwa rolne uwzględniają wiele różnych czynników o charakterze ekonomicznym i pozaekonomicznym, które występują zarówno w ich otoczeniu, jak i we wnętrzu tych organizacji (Christman, Patel, 2012; Madison, Holt, Kellermanns, Ranft, 2015). Kluczowe elementy, które powinny brać pod uwagę to przede wszystkim: pozycja rynkowa, kondycja finansowa, zdolność akumulacyjna i kredytowa, stosowane techniki wytwarzania, dostęp do innowacji, kapitałochłonność produkcji. Jednym z czynników, który należy szczególnie wyróżnić w tym kontekście pozostaje niestabilny i raczej niski poziom

of agricultural product markets increases financial risk of farm investments. In addition, agricultural activity is characterised by a significantly prolonged cash conversion cycle, with the need to meet the requirements of relatively shorter liability cycles. The above-mentioned conditions make the financial management of farms very difficult, especially in the investment context.

Against the background of difficult conditions for farms in their investment activity, these entities are forced to analyse their investment plans in great detail and precisely adjust their activities to current individual situations and the planned directions of development in the long term. Planned investments should be integrated with the planned structure of agricultural activity, with the system of plant cultivation and animal husbandry. Different investment assumptions should be adopted, e.g. by farms using the conventional system of cultivation (intensive production) in comparison to farms carrying out organic farming (extensive production). Contemporary farms, among others in the context of the Green Deal, can additionally develop their technologies, e.g. towards precision agriculture or clearly increase the share of energy crops in the production structure.

The problem of optimising investments in farms is important not only from the perspective of the farms themselves, but also from the perspective of institutional economics. Determination of possibilities and conditions for the development of farms on the basis of a properly implemented investment process may form the basis for proper orientation of economic policy and preparation of possible support and relevant activities on the part of institutions influencing agricultural policy on the scale of the country and its individual regions (with different specifics of agricultural economy).

Investments in farms developing conventional production, should take into account significant degree of production intensification, high production inputs and their logistical consequences and relatively higher productivity. Conventional agriculture is a system that relies heavily on chemical inputs to guarantee maximum agricultural production (Kiley-Worthington, 1981; Hole et al, 2005; Sanaullah et al, 2020; Rosati, Borek, Canali, 2020).

In organic farming, the use of synthetic chemical fertilisers, pesticides and growth regulators is avoided or excluded (Kiley-Worthington, 1981; Pimentel, Berardi, Fast, 1983). Willer (2009) argues that organic farming is based in practice on working under natural conditions, self-regulation through diversity, waste minimisation and environmental protection, while aiming to maintain farm profitability. Particularly, the Common Agricultural

dochodowości produkcji rolniczej, który często rodzi konieczność wykorzystywania zewnętrznych źródeł finansowania. Duża zmienność koniunktury na rynkach produktów rolniczych podnosi ryzyko finansowe inwestycji w gospodarstwach. Dodatkowo, działalność rolnicza charakteryzuje się znacznie wydłużonym cyklem konwersji gotówki, przy jednoczesnej konieczności spełniania wymogów wynikających z relatywnie krótszych cykli zobowiązań. Wymienione uwarunkowania bardzo wyraźnie utrudniają zarządzanie finansami gospodarstw rolnych, szczególnie w kontekście inwestycyjnym.

Na tle trudnych dla gospodarstw rolnych uwarunkowań ich działalności inwestycyjnej podmioty te są zmuszone do bardzo szczegółowej analizy planów inwestycyjnych i precyzyjnego dostosowania działań do indywidualnej sytuacji bieżącej i planowanych kierunków rozwoju w długiej perspektywie czasu. Planowane inwestycje powinny być zintegrowane z planowaną strukturą działalności rolniczej, z system uprawy roślin oraz chowu zwierząt. Inne założenia inwestycyjne powinny przyjmować np. gospodarstwa wykorzystujące konwencjonalny system uprawy (produkcja intensywna) w porównaniu do gospodarstw prowadzących produkcję ekologiczną (produkcja ekstensywna). Współczesne gospodarstwa rolne m.in. w kontekście Zielonego Ładu mogą dodatkowo rozwijać swoje technologie np. w kierunku rolnictwa precyzyjnego lub w strukturze produkcji wyraźnie zwiększać udział surowców energetycznych.

Problem optymalizacji inwestycji w gospodarstwach rolnych jest ważny nie tylko z perspektywy ich samych, ale również z perspektywy ekonomii instytucjonalnej. Określenie możliwości i warunków rozwoju gospodarstw rolnych w oparciu o właściwie realizowany proces inwestycyjny może stanowić podstawę właściwego ukierunkowania polityki gospodarczej oraz przygotowania ewentualnego wsparcia i odpowiednich aktywności ze strony instytucji mających wpływ na politykę rolną w skali kraju i poszczególnych jego regionów (o różnej specyfice gospodarki rolnej).

Inwestycje w gospodarstwach rolnych rozwijających produkcję konwencjonalną, powinny uwzględniać znaczny stopień intensyfikacji produkcji, wysokie nakłady czynników produkcji oraz ich konsekwencje logistyczne i relatywnie wyższą produktywność. Rolnictwo konwencjonalne jest systemem, który opiera się w znacznym zakresie na nakładach środków chemicznych gwarantujących uzyskanie maksymalnej produkcji rolnej (Kiley-Worthington, 1981; Hole i in., 2005; Sanaullah i in., 2020; Rosati, Borek, Canali, 2020).

W rolnictwie ekologicznym unika się lub wyklucza stosowanie syntetycznych nawozów chemicznych, pestycydów i regulatorów wzrostu

Policy financially supports organic agricultural production, and farms defined as organic remain under the control of a certification body (Głogowska, Gałązka, 2017; Zegar, 2018 Zieliński, Adamski, 2022).

Investments in farms managing their production based on the principles of precision agriculture should take into account the fact that these operators will apply technologies and principles to manage the spatial and temporal variability associated with all aspects of agricultural production (Dwivedi, Naresh, Kumar, Yadav, Kumar, 2017; Vrchota, Pech, Švepešová, 2022). They should be able to accurately adjust input doses and agrotechnical treatments to soil conditions and optimal plant and animal needs (Pawlak, 2008). Investments should take into account computer assisted management and the use of developed technologies in the network (Zimny, 2007; Szulc, Szczepaniak, Rogacki, 2013).

An Increasingly important element of farm activities, in the context of EU agricultural policy objectives, is production for energy purposes. Cultivation of energy crops allows, for example, to obtain biomass, which, as a renewable energy source, complements traditional fossil fuels (Gafka, Janiszewska, 2017; Gostomczyk, 2017). Investments in this type of farms should take into account a high share in the sowing structure: cereals, oilseed rape, maize and a reduction in livestock (Gauder, Graeff-Hönninger, Claupein, 2011; Goryl, Guła, 2014; Singh, 2016; Hryniewicz, Grzybek, 2017).

## Research methodology

The aim of the research was to identify the scope of pro-development investments and the most important determinants of their implementation (in the opinion of the owners) in farms with various directions of production development (on the example of the Warmińsko-Mazurskie Voivodeship), and, consequently, to identify ways of rational support of investment processes in agriculture. The most frequently declared directions of agricultural production development by the surveyed farmers were analysed: conventional production, organic production, production based on the principles of precision agriculture and production for energy purposes.

(Kiley-Worthington, 1981; Pimentel, Berardi, Fast, 1983). Willer (2009) twierdzi, że rolnictwo ekologiczne opiera się w praktyce na pracy w warunkach naturalnych, samoregulacji przez różnorodność, minimalizacji odpadów i ochronie środowiska, przy jednoczesnym dążeniu do zachowania rentowności gospodarstwa. Wspólna Polityka Rolna szczególnie wspiera finansowo produkcję rolną w systemie ekologicznym, a gospodarstwa określane jako ekologiczne pozostają pod kontrolą jednostki certyfikującej (Głogowska, Gałązka, 2017; Zegar, 2018 Zieliński, Adamski, 2022).

Inwestycje w gospodarstwach prowadzących produkcję opartą o zasady rolnictwa precyzyjnego powinny uwzględniać fakt, że podmioty te będą stosować technologie i zasady zarządzania zmiennością przestrzenną i czasową związaną ze wszystkimi aspektami produkcji rolnej (Dwivedi, Naresh, Kumar, Yadav, Kumar, 2017; Vrchota, Pech, Švepešová, 2022). Powinny mieć możliwość dokładnego dostosowywania dawek środków produkcji i zabiegów agrotechnicznych do warunków glebowych oraz optymalnych potrzeb roślin i zwierząt (Pawlak, 2008). Inwestycje powinny uwzględniać komputerowe wspomaganie gospodarowania i wykorzystanie rozwiniętych technologii w sieci (Zimny, 2007; Szulc, Szczepaniak, Rogacki, 2013).

Coraz ważniejszym elementem działalności gospodarstw rolnych, w kontekście założeń polityki rolnej UE, jest produkcja na cele energetyczne. Uprawa roślin energetycznych pozwala np. pozyskiwać biomasę, która jako odnawialne źródło energii, stanowi uzupełnienie tradycyjnych paliw kopalnych (Gafka, Janiszewska, 2017; Gostomczyk, 2017). Inwestycje w tego typu gospodarstwach powinny uwzględniać wysoki udział w strukturze zasiewów: zbóż, rzepaku, kukurydzy oraz ograniczenie inwentarza żywego (Gauder, Graeff-Hönninger, Claupein, 2011; Goryl, Guła, 2014; Singh, 2016; Hryniewicz, Grzybek, 2017).

## Metodyka badań

Celem badań była identyfikacja zakresu prorozwojowych inwestycji oraz najważniejszych uwarunkowań ich realizacji (w opinii właścicieli) w gospodarstwach rolnych o różnych kierunkach rozwoju produkcji (na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego), a w konsekwencji wskazanie sposobów racjonalnego wspomagania procesów inwestycyjnych w rolnictwie. Analizowano najczęściej deklarowane przez badanych rolników kierunki rozwoju produkcji rolnej: produkcję konwencjonalną, produkcję ekologiczną, produkcję opartą o zasady rolnictwa precyzyjnego oraz produkcję na cele energetyczne.

The study was conducted on a specially selected group of farms located in the area of Warmia and Mazury. Information was obtained from 433 farms, of which 275 declared conventional production and 158 indicated that they carry out organic production. Entities with an area of over 250 ha (33.0%) had the largest share out of conventional farms, followed by 51-100 ha (22.0%) and 201-250 ha (19.0%). Among the organic farms surveyed, farms with an area of less than 25 ha (49.4%) dominated, followed by 26-50 ha (20.9%) and over 100 ha (15.8%). The average area of the conventional farm surveyed was 92.9 ha, while that of the organic farm was 37.3 ha.

A survey questionnaire consisting mostly of closed questions was used as the research tool. The questions asked made it possible to determine the opinion of the researched farmers, among other things, with regard to the following: evaluation of the level and directions of development of the conducted activity, planned investments connected with the development of the farm, use of external financial resources to support the investment activity realised in the farms, factors influencing the efficiency of the investment process in the researched entities.

The survey was conducted in 2022. The group of respondents consisted of farm owners. Farmers responding to the survey questionnaires most often had secondary agricultural education (35.0%), followed by vocational education (19.0% in the conventional farm group and 24.0% in the organic farm group). Tertiary education was held by 22.0% of the surveyed conventional farmers and 17.0% of the organic farmers. The respondents were predominantly male (66.8% on conventional farms, 80.4% on organic farms). The average age of the surveyed farmers was 41.9 years in the conventional farm group and 46.2 in the organic farm group. The average number of people working on the surveyed conventional farms was 3.26, while on the organic farms it was 1.92.

The research hypotheses were that:

- there is a differentiation of investment objectives in farms with different agricultural production intensity; farms with a higher unit level of outlays, more often plan investments of a technological nature, while farms oriented towards less intensive production, primarily seek the opportunity to increase their potential in the transactional sphere,
- easier access to external sources of investment financing constitutes the basic factor accelerating the investment process in farms.

Podmiotem przeprowadzonych badań była celowo dobrana grupa gospodarstw rolniczych zlokalizowanych na obszarze Warmii i Mazur. Informacje pozyskano z 433 gospodarstw, w tym 275 deklaroowało prowadzenie produkcji konwencjonalnej, a 158 wskazywało, że prowadzi produkcję ekologiczną. Największy udział w grupie gospodarstw konwencjonalnych miały podmioty o powierzchni ponad 250 ha (33,0%), następnie 51-100 ha (22,0%) i 201-250 ha (19,0%). Wśród badanych gospodarstw ekologicznych dominowały gospodarstwa o powierzchni poniżej 25 ha (49,4%), następnie 26-50 ha (20,9%) i powyżej 100 ha (15,8%). Średnia powierzchnia badanego gospodarstwa konwencjonalnego wynosiła 92,9 ha, natomiast gospodarstwa ekologicznego 37,3 ha.

Jako narzędzie badawcze zastosowano kwestionariusz ankiety składający się w przeważającej części z pytań zamkniętych. Postawione pytania pozwoliły określić opinię badanych rolników m.in. w zakresie: oceny poziomu i kierunków rozwoju prowadzonej działalności, planowanych inwestycji związanych z rozwojem gospodarstwa, wykorzystania zewnętrznych środków finansowych na wsparcie działalności inwestycyjnej realizowanej w gospodarstwach, czynników mających wpływ na sprawność procesu inwestycyjnego w badanych podmiotach.

Badania przeprowadzono w 2022 r. Grupę respondentów stanowili właściciele gospodarstw rolnych. Rolnicy udzielający odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszach ankietowych posiadali najczęściej wykształcenie średnie rolnicze (35,0%), następnie zawodowe (19,0% w grupie gospodarstw konwencjonalnych i 24,0% w grupie gospodarstw ekologicznych). Wykształcenie wyższe posiadało 22,0% badanych rolników prowadzących produkcję konwencjonalną oraz 17,0% prowadzących produkcję ekologiczną. Respondentami byli w przeważającej części mężczyźni (66,8% w gospodarstwach konwencjonalnych, 80,4% w gospodarstwach ekologicznych). Średni wiek badanych rolników wynosił 41,9 lat w grupie gospodarstw konwencjonalnych i 46,2 w grupie gospodarstw ekologicznych. Średnia liczba osób pracujących w badanych gospodarstwach konwencjonalnych wynosiła 3,26, natomiast w gospodarstwach ekologicznych - 1,92.

Hipotezy badawcze zakładały, że:

- istnieje zróżnicowanie celów inwestycyjnych w gospodarstwach o różnej intensywności produkcji rolniczej, przy czym gospodarstwa o wyższym jednostkowym poziomie nakładów, częściej planują inwestycje o charakterze technologicznym, natomiast gospodarstwa ukierunkowane na produkcję mniej intensywną, przede wszystkim poszukują szansy zwiększenia swojego potencjału w sferze transakcyjnej,

- podstawowym czynnikiem przyspieszającym proces inwestycyjny w gospodarstwach rolnych jest ułatwiony dostęp do zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji.

## Research results

Respondents most often declared that they were planning investments related to conventional agricultural production. These declarations indicate that they spend the most on purchasing machinery and equipment for conventional production (nearly 60.0% of declarations) (Figure 1). Modern machinery provides real opportunities to reduce human labour inputs and to meet all technological deadlines. Large number of agricultural treatments in the conventional production system also generates significant costs, especially when outdated machinery and equipment are used. It should be mentioned that the relatively high prices of agricultural equipment and the high costs of its operation should induce their optimal selection, among others, to the soil conditions and the scale of production.

The next position in planned investments related to conventional production was taken by outlays for land purchase (over 40.0% of declarations). Due to the fact that the scale of production in a farm largely depends on the owned land area, it should be treated as the most important production factor. Each entity planning to develop its agricultural activity seeks opportunities and considers investments in agricultural land. This is all the more so because, from an economic point of view, the potential of agricultural land is limited by its biological and physical properties, and in addition, land is a non-multiplicable factor of production. From the perspective of farm investment plans, most often the remaining resources in the individual business entities are planned and organised in relation to the land resources, which limit the productive and economic effects of management. From the perspective of the development of individual farm operators, most of the possible changes in farm organisation and efficiency depend on the amount of agricultural land owned.

A significant place in the investment plans of farms intending to develop conventional production was occupied by the construction and modernisation of agricultural buildings and structures (more than 33.0% of declarations). Modern buildings and structures increase the chance of adjusting the parameters of the produced assortments to the requirements of customers, enable easier care of animal welfare and increase the scale of animal production as needed. They also have an impact on

## Wyniki badań

Badani respondenci najczęściej deklarowali, że planują inwestycje związane z konwencjonalną produkcją rolniczą. Deklaracje te wskazują, że najwięcej nakładów przeznaczają na zakup maszyn i urządzeń do produkcji konwencjonalnej (blisko 60,0% deklaracji) (Rysunek 1). Nowoczesny park maszynowy stwarza realne szanse obniżenia nakładów pracy ludzkiej oraz dotrzymania wszystkich terminów technologicznych. Duża liczba zabiegów agrotechnicznych w systemie produkcji konwencjonalnej generuje również znaczne koszty, szczególnie w sytuacji stosowania przestarzałych maszyn i urządzeń. Należy nadmienić, że relatywnie wysokie ceny sprzętu rolniczego i wysokie koszty jego eksploatacji powinny skłaniać do optymalnego ich doboru m.in. do warunków glebowych i skali produkcji.

Kolejną pozycję w planowanych inwestycjach związanych z produkcją konwencjonalną zajmowały nakłady na zakup ziemi (ponad 40,0% deklaracji). Ze względu na fakt, że od posiadanego areалу ziemi zależy w znacznej mierze skala produkcji w gospodarstwie rolnym, należy ją traktować jako najważniejszy czynnik produkcji. Każdy podmiot planujący rozwój działalności rolniczej poszukuje możliwości i rozważa inwestycje w grunty rolne. Tym bardziej, że z ekonomicznego punktu widzenia potencjał ziemi rolniczej jest ograniczony właściwościami biologiczno-fizycznymi, i dodatkowo ziemia jest niepomnażalnym czynnikiem produkcji. Z perspektywy planów inwestycyjnych gospodarstw rolnych najczęściej pozostałe zasoby w poszczególnych jednostkach organizacyjnych są planowane i organizowane względem zasobów ziemi, które limitują produkcyjne i ekonomiczne efekty gospodarowania. Z perspektywy rozwoju poszczególnych podmiotów gospodarczych w rolnictwie większość możliwych zmian w organizacji i efektywności gospodarstwa rolniczego zależy od ilości posiadanych gruntów rolnych.

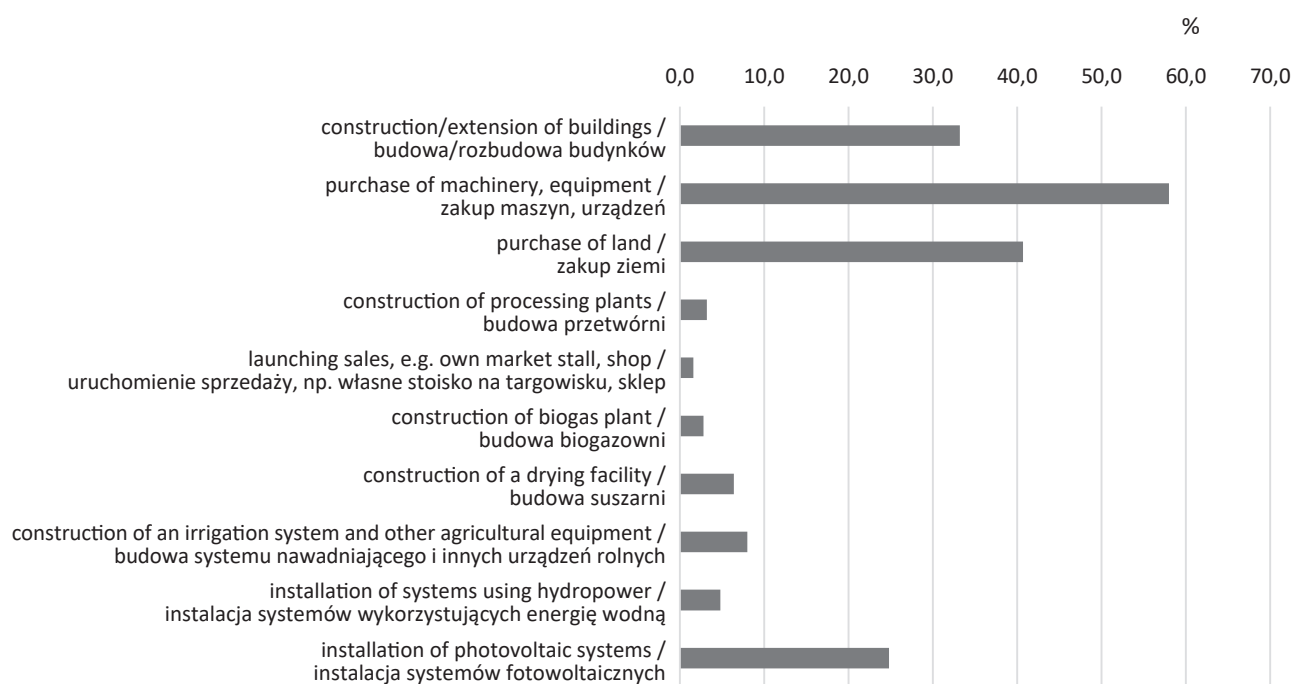
Znaczące miejsce w planach inwestycyjnych gospodarstw rolnych planujących rozwój produkcji konwencjonalnej zajmowała budowa i modernizacja budynków i budowli rolniczych (ponad 33,0% deklaracji). Nowoczesne budynki i budowle zwiększają szansę dostosowania parametrów produkowanych asortymentów do wymagań odbiorców, umożliwiają łatwiejszą dbałość o dobrostan zwierząt i w miarę potrzeb zwiększanie skali produkcji zwierzęcej. Mają również wpływ na możliwości przechowywania i konserwacji maszyn rolniczych.



the possibility of storing and maintaining agricultural machinery.

The high share of the installation of photovoltaic systems in the structure of planned investments in conventional production (25.0% of declarations) should be considered very favourable from the perspective of environmental protection and the Green Deal. Investments in renewable energy sources represent an active involvement of farms in environmental protection, but also an opportunity to reduce production costs and achieve energy independence in a situation of crises on energy markets.

Za bardzo korzystny z perspektywy ochrony środowiska i Zielonego Ładu należy uznać wysoki udział instalacji systemów fotowoltaicznych w strukturze planowanych nakładów inwestycyjnych przy produkcji konwencjonalnej (25,0% deklaracji). Inwestycje w odnawialne źródła energii to aktywne włączenie się gospodarstw w ochronę środowiska, ale również szansa na obniżenie kosztów produkcji i niezależność energetyczną w sytuacji kryzysów na rynkach energetycznych.



**Figure 1.** Planned investments in the development of conventional agricultural production, declarations of surveyed farm owners (% of declarations)

**Rysunek 1.** Planowane inwestycje związane z rozwojem konwencjonalnej produkcji rolnej, deklaracje badanych właścicieli gospodarstw (% wskazań)

Source: Own elaboration.

Źródło: Badania własne.

Considering the general determinants of the structure of investments planned in farms, it should be noted that in cases of individual farms it depends on endogenous conditions (first of all production-organisational and economic). The presented research results generally do not differ significantly from those identified, inter alia, by the Central Statistical Office (quoted earlier). Numerous scientific studies indicate the most important determinants of shaping the structure of investment outlays in farms. One of the most important ones is indicated e.g. by Kusz (2008), who points out that the structure of investment outlays depends mainly on the structure of the ongoing plant and animal production. It is

Rozpatrując ogólne uwarunkowania struktury inwestycji planowanych w gospodarstwach rolnych należy zaznaczyć, że w indywidualnych przypadkach poszczególnych gospodarstw rolnych zależy ona od uwarunkowań endogenicznych (przede wszystkim produkcyjno-organizacyjnych oraz ekonomicznych). Przedstawiane wyniki badań generalnie nie odbiegają znacząco od tych zidentyfikowanych m.in. przez GUS (przytoczonych wcześniej). W licznych opracowaniach naukowych wskazywane są najważniejsze uwarunkowania kształtowania się struktury nakładów inwestycyjnych w gospodarstwach rolnych. Jedne z najistotniejszych wskazuje m.in. Kusz (2008), który zaznacza, że struktura nakładów

possible to notice a regularity in the fact that animal holdings invest more in buildings, while plant and mixed holdings invest in machines and means of transport. As emphasised by, among others, Woźniak (2018), farms are increasingly involved in activities resulting from a sustainable energy policy and, even in the situation of high consumption of chemical factors in conventional production, they try to balance the environmental impact with, for example, pro-ecological energy sources.

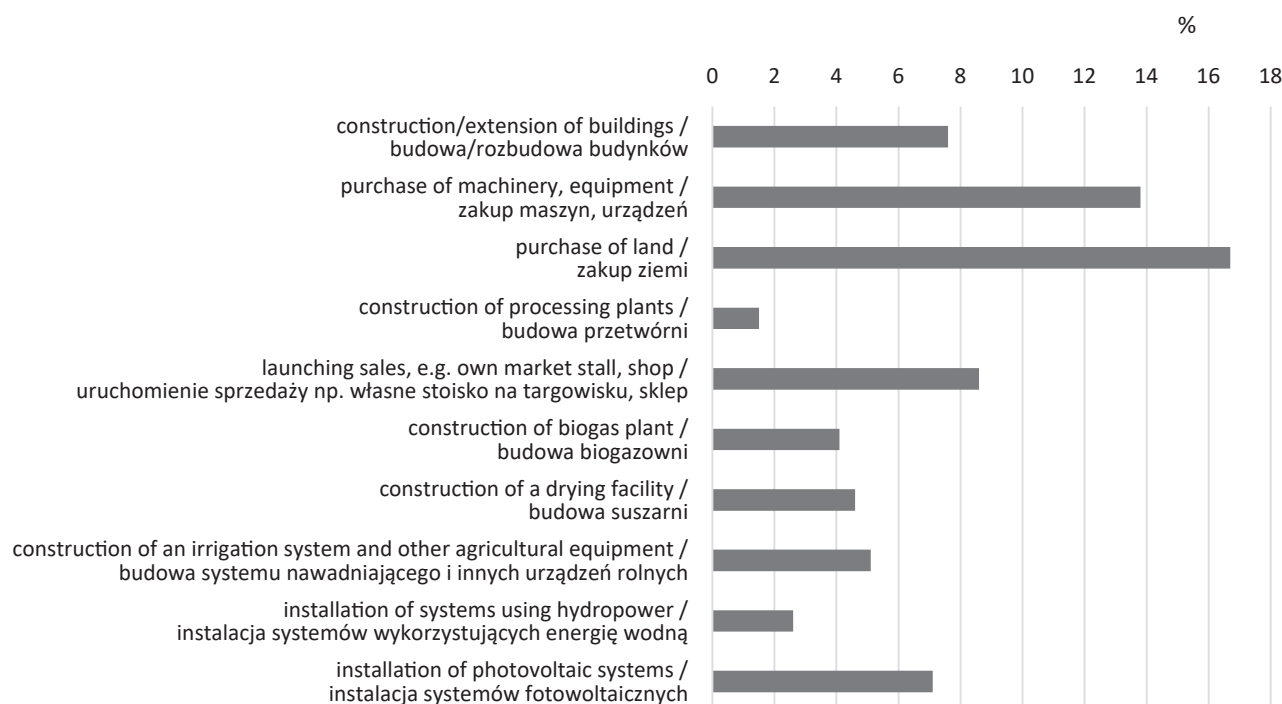
There were significantly fewer declarations of investments related to the development of organic agricultural production among the surveyed farms (Figure 2). The largest number of entities indicated the purchase of land for organic production (over 16.0%). With relatively lower productivity per unit area in the organic farming system (compared to conventional production), it is the resources of agricultural land that shape the possibilities for economies of scale and to a significant extent shape the level of profitability of agricultural activity.

Next in importance was the purchase of machinery and equipment (nearly 14.0% of declarations) to support organic production. It is worth emphasising that the surveyed farmers included in their investment plans, in a significant part (over 8.0%), the launch of the sale of their products using, among others, their own stall at the market or their own shop. At a smaller production scale, this creates opportunities to generate more added value through the benefits of eliminating the intermediary between the farm and direct food consumers. This type of investment is particularly valuable in the context of shortening of food supply chains promoted in the Green Deal and greater process control in terms of from farm to fork policies.

inwestycyjnych zależy przede wszystkim od struktury prowadzonej produkcji roślinnej i zwierzęcej. Można dostrzec prawidłowość polegającą na tym, że gospodarstwa zwierzęce więcej środków inwestują w budynki, natomiast gospodarstwa roślinne i mieszane - w maszyny i środki transportu. Jak podkreśla m.in. Woźniak (2018), gospodarstwa rolne coraz częściej włączają się w działania wynikające ze zrównoważonej polityki energetycznej i nawet w sytuacji wysokiego poziomu zużycia czynników chemicznych w produkcji konwencjonalnej starają się równoważyć wpływ na środowisko np. proekologicznymi źródłami energii.

W grupie badanych gospodarstw rolnych wyraźnie mniej było deklaracji dotyczących inwestycji związanych z rozwojem ekologicznej produkcji rolnej (Rysunek 2). Najwięcej podmiotów wskazywało na zakup ziemi z przeznaczeniem na produkcję ekologiczną (ponad 16,0%). Przy relatywnie mniejszej produktywności z jednostki powierzchni w systemie rolnictwa ekologicznego (na tle produkcji konwencjonalnej) to zasoby gruntów rolnych kształtują możliwości uzyskania efektu skali i kształtują w znacznym zakresie poziom rentowności działalności rolniczej.

Kolejne miejsce zajmował zakup maszyn i urządzeń (blisko 14,0% deklaracji), które miałyby wspomagać prowadzenie produkcji ekologicznej. Warto podkreślić, że badani rolnicy w znacznej części (ponad 8,0%) uwzględniali w swoich planach inwestycyjnych uruchomienie sprzedaży swoich produktów m.in. z wykorzystaniem własnego stoiska na targowisku lub własnego sklepu. Przy mniejszej skali produkcji stwarza to możliwości generowania większej wartości dodanej przez korzyści z wyeliminowania pośrednictwa między gospodarstwem rolnym a bezpośrednimi konsumentami żywności. Ten rodzaj inwestycji jest szczególnie wartościowy w kontekście promowanego w Zielonym Ładzie skracania łańcuchów dostaw żywności i większej kontroli procesów w zakresie polityki „od pola do stołu”.



**Figure 2.** Planned investments in the development of organic agricultural production, declarations of surveyed farm owners (% of declarations)

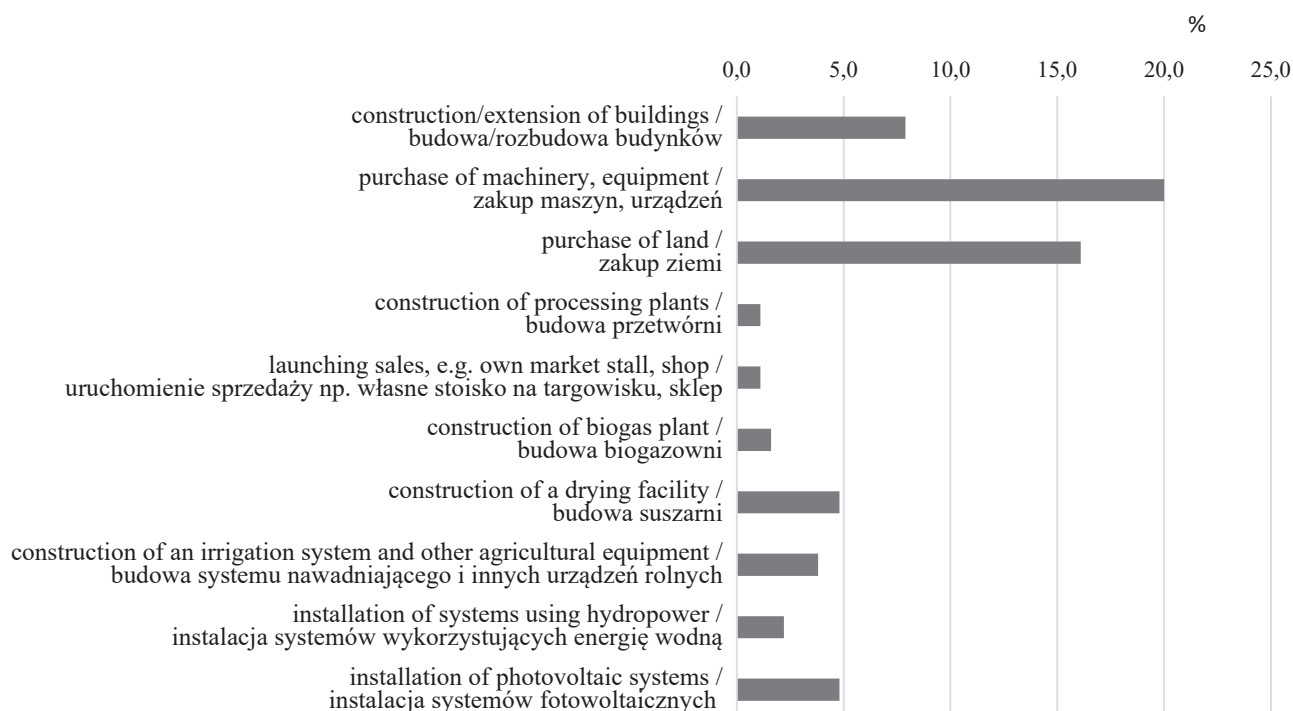
**Rysunek 2.** Planowane inwestycje związane z rozwojem ekologicznej produkcji rolnej, deklaracje badanych właścicieli gospodarstw (% wskazań)

Source: Own elaboration.

Źródło: Badania własne.

Planned investments in the development of precision agriculture included primarily the purchase of agricultural machinery and equipment (20.0% of declarations) (Figure 3). Entities based on the concept of precision agriculture cannot function without technology that ensures the accuracy of the applied doses and the possibility of their dynamic variation in adaptation to the specificities of, among other things, the soil and the cultivated species and varieties of plants. In this case, investment cannot be limited to mechanical resources, but IT resources to support crop and livestock management come to the fore. Monitoring of crop condition, soil condition and properties, livestock welfare and mapping of crop and livestock work are crucial in the analysis and planning of economic activities. The second very important element of investment strategies of farms aimed at the development of precision agriculture was the purchase of land (more than 16.0% of declarations), which, with a high saturation with elements of technical equipment for work, undoubtedly provides an opportunity to generate economies of scale and cover the costs incurred for modern technologies.

Planowane inwestycje związane z rozwojem rolnictwa precyzyjnego obejmowały przede wszystkim zakup maszyn i urządzeń rolniczych (20,0% deklaracji) (Rysunek 3). Podmioty gospodarcze bazujące na koncepcji rolnictwa precyzyjnego nie mogą funkcjonować bez techniki zapewniającej dokładność stosowanych dawek i możliwość ich dynamicznej zmienności w dostosowaniu do specyfiki m.in. gleby i uprawianych gatunków i odmian roślin. W tym przypadku nie można ograniczać inwestycji do zasobów mechanicznych, ale na pierwszy plan wysuwają się zasoby informatyczne wspomagające zarządzanie uprawami i chowem zwierząt gospodarskich. Monitorowanie kondycji upraw, stanu i właściwości gleby, dobrostanu zwierząt gospodarskich oraz mapowanie prac związanych z uprawą i hodowlą mają kluczowe znaczenie w analizie i planowaniu działań gospodarczych. Drugim bardzo istotnym elementem strategii inwestycyjnych gospodarstw ukierunkowanych na rozwój rolnictwa precyzyjnego był zakup ziemi (ponad 16,0% deklaracji), który przy dużym nasyceniu elementami technicznego uzbrojenia pracy niewątpliwie stwarza szansę na wygenerowanie efektu skali i pokrycia kosztów ponoszonych na nowoczesne technologie.



**Figure 3.** Planned investments in the development of precision agriculture, declarations of surveyed farm owners (% of declarations)  
**Rysunek 3.** Planowane inwestycje związane z rozwojem rolnictwa precyzyjnego, deklaracje badanych właścicieli gospodarstw (% wskazań)

Source: Own elaboration.

Źródło: Badania własne.

Relatively the fewest declarations of surveyed farm owners concerned investments in the development of agricultural production for energy purposes (Figure 4). In this case, what should be emphasised above all is the concentration on the purchase of machinery and equipment (more than 7.0% of declarations) and the installation of photovoltaic systems (more than 6.5% of declarations). Community subsidies applied to the cultivation of plants for energy purposes may be a factor strengthening this direction of agricultural activity. In a situation of possible energy crises in the future and increasing costs of energy and fossil fuels, the use of e.g. farm biomass for energy purposes will favour the development of investments in this direction.

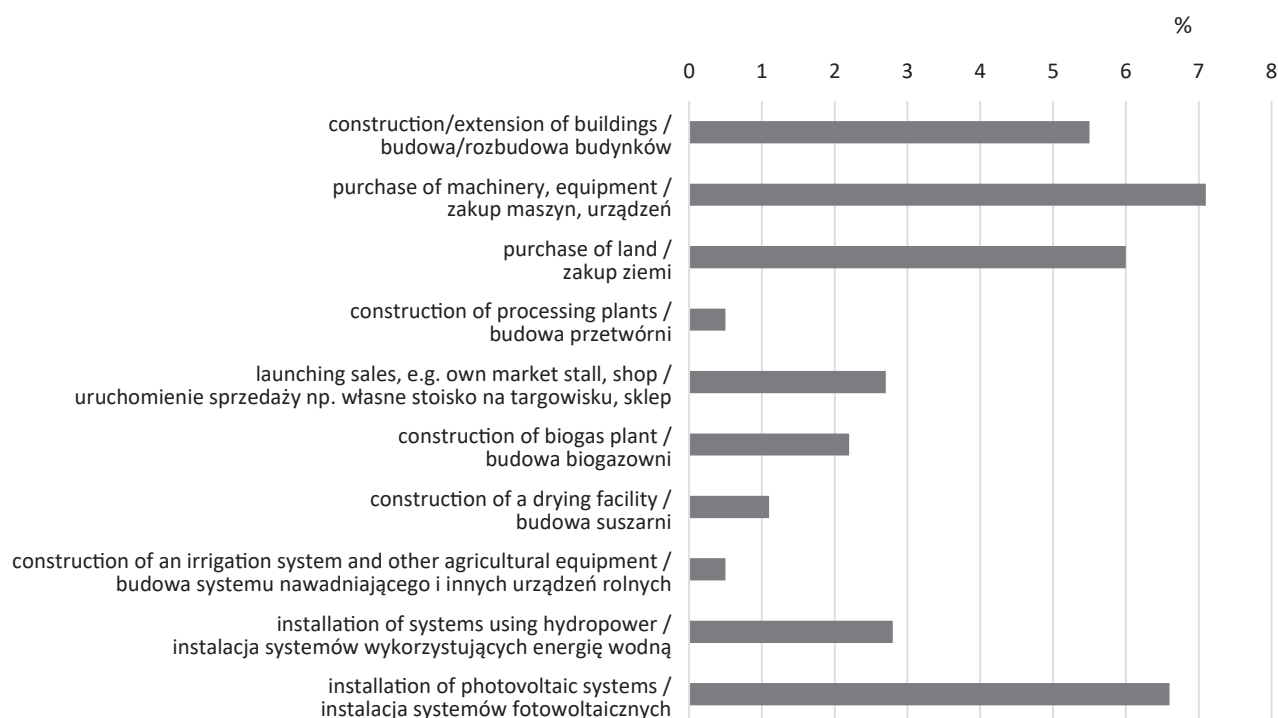
In addition to endogenous factors, exogenous factors also have a very important influence on the directions of investment activities on farms, many of which are characterised by very high dynamics that makes it difficult to predict, for example, the economic situation, legal regulation of activities, the level of regional competition or changes in the global perception of food economy. The owners of the surveyed farms, when assessing external factors accelerating the process of planned investments on their farms, indicated primarily the cost of credit and the level of production subsidies (Figure 5). Other important drivers for planned investments were

Relatywnie najmniej deklaracji badanych właścicieli gospodarstw rolnych dotyczyło inwestycji w związanych z rozwojem produkcji rolniczej na cele energetyczne (Rysunek 4). W tym przypadku należy podkreślić przede wszystkim koncentrację na zakupach maszyn i urządzeń (ponad 7,0% deklaracji) oraz instalacji systemów fotowoltaicznych (ponad 6,5% deklaracji). Czynnikiem wzmacniającym ten kierunek rozwoju działalności rolniczej mogą być dopłaty wspólnotowe stosowane do uprawy roślin na cele energetyczne. W sytuacji ewentualnych kryzysów energetycznych w przyszłości oraz rosnących kosztów energii i paliw kopalnych, wykorzystanie np. biomasy pochodzącej z gospodarstwa do celów energetycznych będzie sprzyjało rozwojowi inwestycji w tym kierunku.

Poza czynnikami endogenicznymi bardzo ważny wpływ na kierunki działań inwestycyjnych w gospodarstwach rolnych mają również czynniki egzogenne, z których wiele charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką, która utrudnia przewidywanie np. koniunktury gospodarczej, prawnych regulacji działalności, poziomu konkurencji regionalnej czy zmian w globalnym postrzeganiu gospodarki żywnościowej. Właściciele badanych gospodarstw rolniczych oceniając zewnętrzne czynniki przyspieszające proces planowanych inwestycji w gospodarstwach wskazywali przede wszystkim koszty kredytów i poziom dopłat do produkcji (Rysunek 5).

simplification of administration, reduction of rental costs and reduction of income tax contributions. Relatively less importance was attributed to the development of specialised advice and support from local authorities towards the development of infrastructure related to food retailing.

Kolejne ważne bodźce sprzyjające planowanym inwestycjom to uproszczenie administracji, obniżenie kosztów dzierżawy oraz obniżenie składek podatku dochodowego. Relatywnie mniejsze znaczenie przypisano rozwojowi specjalistycznego doradztwa oraz wsparciu władz lokalnych w kierunku rozwoju infrastruktury związanej z handlem detalicznym produktami żywnościowymi.



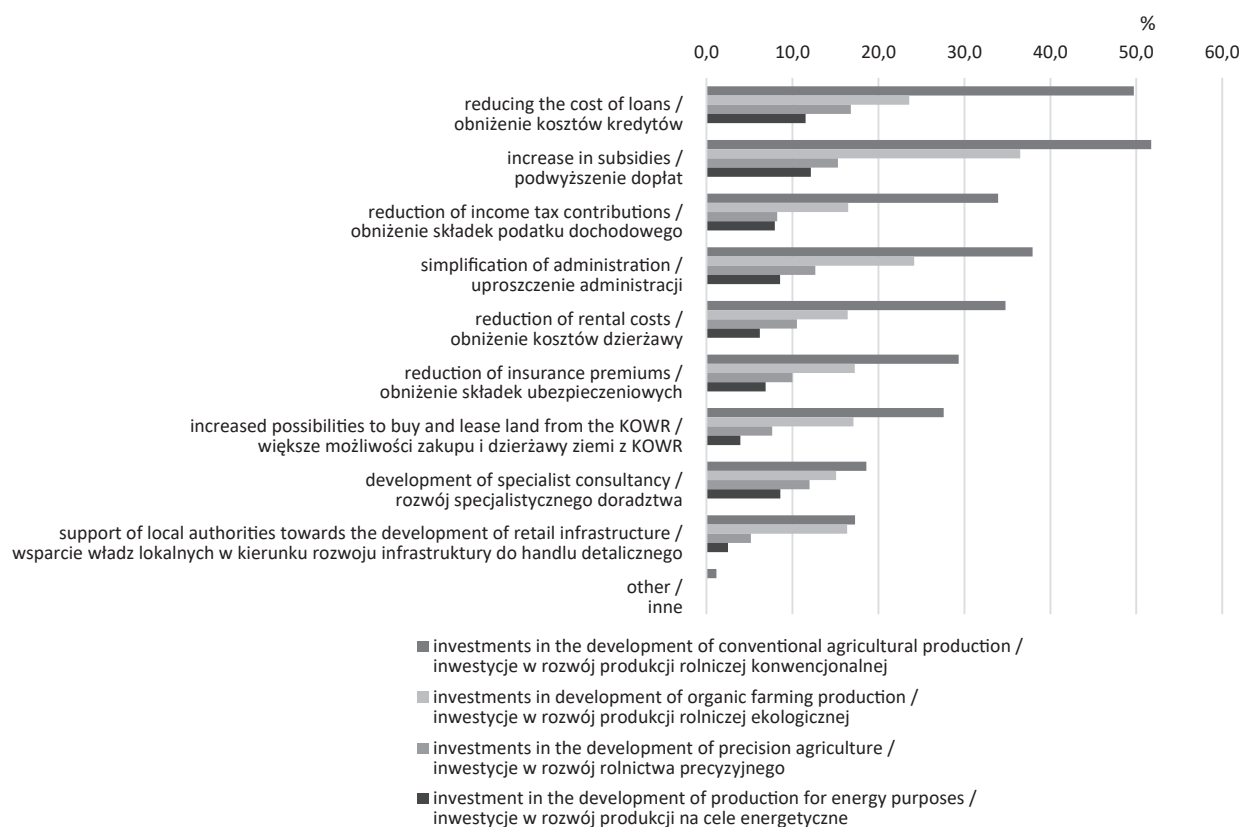
**Figure 4.** Planned investments in the development of production for energy purposes, declarations of surveyed farm owners (% of declarations)  
**Rysunek 4.** Planowane inwestycje związane z rozwojem produkcji na cele energetyczne, deklaracje badanych właścicieli gospodarstw (% wskazań)

Source: Own elaboration.

Źródło: Badania własne.

The possibilities of financing investment activities on farms are a particular problem in the development of such activities on farms. The results of previous scientific research in this area quite clearly indicate that own funds are the main source of financial investment in agriculture (Marcysiak A., Marcysiak A., 2009; Mądra, 2009; Gołębiewska, 2010; Kata, 2010; Czyżewski, Grzelak, 2011; Zawadzka, Szafraniec-Siluta, 2014; Horbowiec, Kalisiak, Zawojcka, 2016). Identifying the determinants of this situation, some researchers point out, among other things, farm owners' strong aversion to risk, resulting, for example, from the fear of consequences of financial liabilities (Baraniak, 2020), or the negative impact of seasonality of production on liquidity (Kata, 2011).

Szczególny problem w rozwoju działań inwestycyjnych gospodarstw rolnych stanowią możliwości finansowania tych działań. Wyniki dotychczasowych badań naukowych w tym zakresie dość jednoznacznie wskazują, że główne źródło finansowania inwestycji w rolnictwie stanowią środki własne (Marcysiak A., Marcysiak A., 2009; Mądra, 2009; Gołębiewska, 2010; Kata, 2010; Czyżewski, Grzelak, 2011; Zawadzka, Szafraniec-Siluta, 2014; Horbowiec, Kalisiak, Zawojcka, 2016). Identyfikując uwarunkowania tej sytuacji niektórzy badacze zwracają uwagę m.in. na silną awersję do ryzyka właścicieli gospodarstw rolnych wynikającą np. z obaw przed skutkami zobowiązań finansowych (Baraniak, 2020), czy z negatywnego wpływu sezonowości produkcji na płynność finansową (Kata, 2011).



**Figure 5.** Factors accelerating the process of planned investments in farms with various development plans (% of declarations)

**Rysunek 5.** Czynniki przyspieszające proces planowanych inwestycji w gospodarstwach o różnych planach rozwojowych (% wskazań)

Source: Own elaboration.

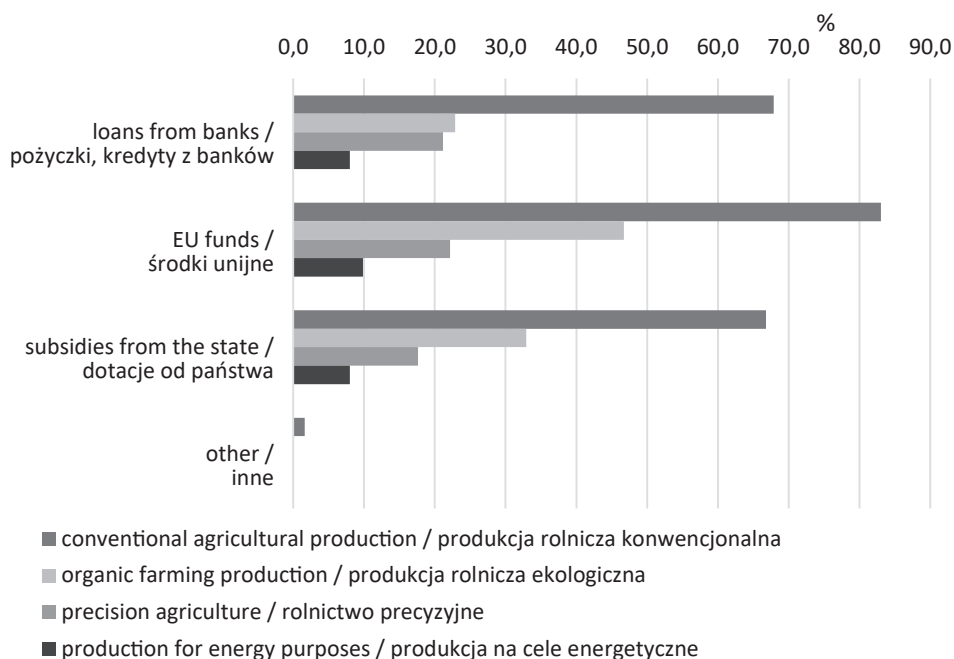
Źródło: Badania własne.

The use of external sources of investment financing in the surveyed farms is presented in Figure 6. The first, most frequently selected external source of capital in financing both conventional and organic production were EU funds. Another source of financing was loans and credits from banks and state subsidies.

In the case of precision agriculture and production for energy purposes, the structure of the use of external sources has not changed significantly. In organic production, farm owners more often declare the use of EU funds and state subsidies than funds from bank loans and credits. To a large extent, the research results obtained in this regard coincide with the studies of other authors (e.g. Horbowiec et al, 2016; Baraniak, 2020; Daniłowska, 2021).

Wykorzystanie zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji w badanych gospodarstwach przedstawiono na Rysunku 6. Pierwszym, najczęściej wybieranym zewnętrznym źródłem kapitału w finansowaniu zarówno produkcji konwencjonalnej, jak i ekologicznej były fundusze unijne. Kolejne źródło finansowania to pożyczki i kredyty z banków oraz dotacje państwowe.

W przypadku rolnictwa precyzyjnego i produkcji na cele energetyczne struktura korzystania ze źródeł zewnętrznych nie uległa wyraźnej zmianie. W produkcji ekologicznej właściciele gospodarstw częściej deklarują wykorzystanie środków unijnych i dotacji państwowych niż z pożyczek i kredytów bankowych. W znacznej części uzyskane w tym zakresie wyniki badań są zbieżne z opracowaniami innych autorów (m.in. Horbowiec i in., 2016; Baraniak, 2020; Daniłowska, 2021).



**Figure 6.** Use of external funds for investment in various activities carried out on farms (% of declarations)

**Rysunek 6.** Wykorzystanie zewnętrznych środków finansowych na inwestycje w zakresie różnych działalności realizowanych w gospodarstwach (% wskazań)

Source: Own elaboration.

Źródło: Badania własne.

## Conclusions

In the surveyed farms, there was a significant alignment of the scope of planned investments with the planned direction of agricultural production development. In reference to the first research hypothesis, it should be noted that farms planning to develop conventional production to the greatest extent considered the purchase of machinery and equipment, which can significantly reduce human labour and improve the quality of agricultural treatments and other farm work. Farms targeting organic production more clearly emphasized investment in agricultural land, which can significantly improve economies of scale and more easily reach profitability thresholds with extensive production. In addition, farms targeting organic production planned to invest in commercial infrastructure to increase their chances of expanding the added value generated in their business. Entities planning to develop production based on the principles of precision agriculture profiled their investments primarily with a view to improving equipment with machinery and equipment necessary for the precise dosage of production inputs and the possibility of expanding the scale of digitalization in technologies and logistics. Entities focused on the production of energy resources planned primarily to purchase machinery and equipment combined with investments in photovoltaic installations.

## Podsumowanie

W badanych gospodarstwach rolnych występowało znaczne dostosowanie zakresu planowanych inwestycji do planowanego kierunku rozwoju produkcji rolniczej. Nawiązując do pierwszej postawionej hipotezy badawczej należy zaznaczyć, że gospodarstwa planujące rozwój produkcji konwencjonalnej w największym zakresie rozważały zakup maszyn i urządzeń, co może znacząco ograniczyć nakłady pracy ludzkiej oraz poprawić jakość zabiegów agrotechnicznych i innych prac gospodarskich. Gospodarstwa ukierunkowane na produkcję ekologiczną wyraźniej akcentowały inwestycje w ziemię rolniczą, co może znacząco wpływać na poprawę efektu skali i łatwiejsze osiągnięcie progów rentowności przy produkcji ekstensywnej. Dodatkowo gospodarstwa ukierunkowane na produkcję ekologiczną planowały inwestycje w infrastrukturę handlową zwiększając ich szanse na powiększenie wartości dodanej generowanej w działalności gospodarczej. Podmioty planujące rozwój produkcji opartej o zasady rolnictwa precyzyjnego profilowały swoje inwestycje przede wszystkim z uwzględnieniem poprawy wyposażenia w maszyny i urządzenia konieczne do szczegółowego dawkowania środków produkcji i możliwości rozszerzenia skali digitalizacji w technologiach i logistyce. Podmioty ukierunkowane na produkcję surowców energetycznych planowały przede wszystkim

When considering the second research hypothesis, it should be noted that investment processes on farms will be carried out more efficiently if these entities have greater opportunities to access cheaper loans and bank credit and simplified administrative procedures related to investment activities. A strongly emphasized issue related to investment planning in the surveyed farms was the impact of investments on the level of production subsidies. Such a situation is due, among other things, to the complex determinants of subsidies contained, i.e., in the ecoschemes that are an important element of the CAP Strategic Plan for 2023-2027. Subsidies as an important determinant of investment activities were raised primarily by farms focused on the development of organic production. The development of retail trade in farm products did not receive high recognition as a driver of farm investment. The only group interested in directing a significant portion of investments toward its development were organic farms.

Of the external sources of investment financing on farms preferring conventional production, the most significant role was attributed to loans and bank credits, while on farms oriented towards organic production, the most significant role was played by EU funds and state subsidies. A more even use of all considered sources of investment financing was declared by farms oriented to the development of precision agriculture and the production of energy resources.

Institutional measures aimed at supporting investment processes on farms in a rational way should be even more strongly focused on advisory support for better adjustment of investments to the planned direction of development of a particular farm, and provide administrative facilitation conducive to simplification of the investment process. In addition, it is worth noting the availability of external sources of financing for investments, especially investments that are key to the development of farms and that are part of the investment focus of various strategic economic development programs, such as smart specializations of the country's various regions.

zakupy maszyn i urządzeń połączone z inwestycjami w instalacje fotowoltaiczne.

Rozpatrując drugą hipotezę badawczą należy zwrócić uwagę, że procesy inwestycyjne w gospodarstwach rolnych będą realizowane sprawniej jeżeli podmioty te będą miały większe szanse dostępu do tańszych pożyczek i kredytów bankowych oraz uproszczone procedury administracyjne związane z działalnością inwestycyjną. Silnie akcentowaną kwestią związaną z planowaniem inwestycji w badanych gospodarstwach rolnych był wpływ inwestycji na poziom dotacji do produkcji. Sytuacja taka wynika m.in. ze złożonych uwarunkowań dotacji zawartych m.in. w ekoschematach będących istotnym elementem Planu Strategicznego WPR na lata 2023-2027. Dopłaty jako istotne uwarunkowania działań inwestycyjnych były podnoszone przede wszystkim przez gospodarstwa rolne ukierunkowane na rozwój produkcji ekologicznej. Rozwój handlu detalicznego produktami gospodarstw rolnych nie zyskał wysokiego uznania jako czynnik sprzyjający inwestycjom w gospodarstwach rolnych. Jedyną grupą zainteresowaną ukierunkowaniem znacznej części inwestycji w kierunku jego rozwoju były gospodarstwa ekologiczne.

Z zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji w gospodarstwach preferujących produkcję konwencjonalną najistotniejszą rolę przypisywano pożyczkom i kredytom bankowym, natomiast w gospodarstwach ukierunkowanych na produkcję ekologiczną najistotniejszą rolę odgrywały środki unijne i dotacje państwowe. Bardziej równomierne wykorzystanie wszystkich rozpatrywanych źródeł finansowania inwestycji deklarowały gospodarstwa ukierunkowane na rozwój rolnictwa precyzyjnego i produkcję surowców energetycznych.

Działania instytucjonalne zmierzające do racjonalnego wspomaganie procesów inwestycyjnych w gospodarstwach rolnych powinny zostać jeszcze silniej ukierunkowane na wsparcie doradcze w zakresie lepszego dostosowania inwestycji do planowanego kierunku rozwoju konkretnego gospodarstwa rolnego oraz zapewnić ułatwienia administracyjne sprzyjające uproszczeniom w procesie inwestycyjnym. Dodatkowo warto zwrócić uwagę na dostępność zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji, szczególnie inwestycji kluczowych dla rozwoju gospodarstw rolnych wpisujących się swoim ukierunkowaniem inwestycji w różne strategiczne programy rozwoju gospodarczego m.in. w inteligentne specjalizacje poszczególnych regionów kraju.



## References:

1. Adamowicz, M. (2021). Procesy rozwojowe rolnictwa w kontekście wyzwań globalizacji i nowych ujęć koncepcji zrównoważonego rozwoju. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1(366), 24-45.
2. Baraniak, M. (2020). Alternatywny model finansowania w polskim rolnictwie na przykładzie zagranicznych wzorców. *Ekonomia Międzynarodowa*, 29, 5-21.
3. Bisz, M., Nowogrodzki, P., Stachniak, A. (2008). Znaczenie inwestycji w rozwoju lokalnym na przykładzie powiatu siedleckiego. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Społecznej w Ostrołęce*, 5, 9-13.
4. Christman, J.J., Patel, P.J. (2012). Variations in R&D Investments of Family and Non-family Firms: Behavioral Agency and Myopic Loss Aversion Perspectives. *Academy of Management Journal*, 55(4), 976-997.
5. Czyżewski, A., Grzelak, A. (2011). Rolnictwo w Polsce na tle sytuacji ogólnoeconomicznej kraju w okresie kryzysu 2007-2009. *Roczniki Nauk Rolniczych, seria G*, 98(3), 21-31.
6. Daniłowska, A. (2021). *Kredytowe wsparcie rolnictwa w okresie transformacji systemowej w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
7. Dwivedi, A., Naresh, R. K., Kumar, Rb. Yadav, R.S., Kumar, R. (2017). *Precision agriculture. Promoting Agri-Horticultural*. Dhanbad, Jharkhand: Technological Innovations Parmar Publishers & Distributors.
8. Gafka, K., Janiszewska, D. (2017). Możliwości wykorzystania słomy na cele energetyczne w województwie pomorskim. *Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych I (20)*, 83-95.
9. Gauder, M., Graeff-Hönninger, S., Claupein, W. (2011). Identifying the regional straw potential for energetic use on the basis of statistical information. *Biomass and Bioenergy*, 35(5), 1646-1654. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2010.12.041>
10. Głogowska, M., Gałązka, A. (2017). Wpływ rolnictwa ekologicznego na środowisko w koncepcji rozwoju zrównoważonego. *Więś i Rolnictwo*, 2, 147-165. <https://doi.org/10.7366/wir022017/07>
11. Gołębiwska, B. (2010). Inwestycje i źródła ich finansowania gospodarstwach o zróżnicowanych powiązaniach z otoczeniem. *Roczniki Naukowe SERiA, XII(3)*, 88-92.
12. Goryl, W., Guła, A. (2014). Analiza potencjału biomasy rolniczej na przykładzie typowej gminy w celu stworzenia lokalnego rynku biomasy. *Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury*, XXXI, 61(3/II/14), 173-182.
13. Gostomczyk, W. (2017). Możliwości wykorzystania słomy jako lokalnego paliwa. *Roczniki Naukowe SERiA, 19(2)*, 52-57.
14. Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V., Evans, A.D. (2005). Does organic farming benefit biodiversity? *Biol. Conserv*, 122 (1), 113-130. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.07.018>
15. Horbowiec, B., Kalisiak, A., Zawajska, A. (2016). Źródła finansowania produkcji i inwestycji w indywidualnych gospodarstwach rolnych w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 116, 133-148.
16. Hryniewicz, M., Grzybek, A. (2017). Nadwyżka słomy dostępnej do wykorzystania na potrzeby energetyczne w 2016 r. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 3 (97), 15-31.
17. Kata, R. (2010). Problem wykorzystania kredytu bankowego w finansowaniu rolnictwa w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej. *Acta Scientiarum Polonorum Oeconomia*, 9(3), 145-156.
18. Kata, R. (2011). Interwencjonizm kredytowy w rolnictwie a problem dostępu rolników do kredytu bankowego. *Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G*, 98(2), 116-126.
19. Kiley-Worthington, M. (1981). Ecological agriculture. What it is and how it works. *Agric. Environ.*, 6 (4), 349-381. [https://doi.org/10.1016/0304-1131\(81\)90039-4](https://doi.org/10.1016/0304-1131(81)90039-4)
20. Kusz, D. (2008). Inwestycje rzeczowe w wybranych gospodarstwach rolniczych o różnych kierunkach gospodarczych. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 67, 33-44.
21. Madison, K., Holt, D., Kellermanns, F., Ranft, A. (2015). Viewing Family Firm Behavior and Governance Through the Lens of Agency and Stewardship Theories. *Family Business Review*, 29(1), 65-93.
22. Marcysiak, A., Marcysiak, A. (2009). Źródła finansowania działalności bieżącej i inwestycyjnej gospodarstw rolnych. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego*, 9 (24), 119-127.
23. Mądra, M. (2009). Źródła finansowania inwestycji w indywidualnych gospodarstwach rolniczych. *Roczniki Naukowe SERiA, 11(XI)*, 1, 273-278.
24. Noga, A. (2009). *Teorie przedsiębiorstw*. Warszawa: PWE.
25. Pawlak, J. (2008). Rolnictwo precyzyjne, jego rola i ekonomiczna efektywność. *Postępy Nauk Rolniczych*, 1, 3-14.

26. Pimentel, D., Berardi, G., Fast, S. (1983). Energy efficiency of farming systems: organic and conventional agriculture. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 9 (4), 359-372. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(83\)90021-X](https://doi.org/10.1016/0167-8809(83)90021-X)
27. Rocznik statystyczny rolnictwa. (2021). Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
28. Rosati A., Borek R., Canali S. (2020). Agroforestry and organic agriculture. *Agrofor. Syst.*, 95, 805-821. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00559-6>
29. Sanaullah, M., Usman, M., Wakeel, A., Cheema, S.A., Ashraf, I., Farooq, M. (2020). Terrestrial ecosystem functioning affected by agricultural management systems: a review. *Soil Tillage Res.*, 196, 104464. <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104464>
30. Sierpińska, M., Jachna, T. (2007). *Metody podejmowania decyzji finansowych. Analiza przykładów i przypadków*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
31. Singh, J. (2016). Identifying an economic power production system based on agricultural straw on regional basis in India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews.*, 60, 1140-1155. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.02.002>
32. Szulc, T., Szczepaniak, J., Rogacki, R. (2013). Siew precyzyjny z wykorzystaniem globalnego systemu pozycjonowania GPS. *Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów, Politechnika Warszawska*, 4(95), 163-167.
33. Urban, S., Kowalska, A. (2015). Inwestycje oraz podstawowe środki trwałe w rolnictwie. *Wiadomości Statystyczne*, 9, 66-76.
34. Vrchota, J., Pech, M., Švepešová, I. (2022). Precision Agriculture Technologies for Crop and Livestock Production in the Czech Republic. *Agriculture*, 12, 1080. <https://doi.org/10.3390/>
35. Willer, H. (2009). *Organic Farming in Europe – A Brief Overview. Organic Food and Farming in Times of Climate Change. Biodiversity loss and Global Food Crisis*. Suisse: FiBL.
36. Woźniak, M. (2018). Zrównoważona gospodarka energetyczna na obszarach wiejskich w Polsce. *Polityka Energetyczna*, 21(1), 69-84.
37. Zawadzka, D., Szafraniec-Siluta, E. (2014). Leasing jako źródło finansowania inwestycji gospodarstw rolnych na przykładzie regionu Pomorza Środkowego. *Roczniki Naukowe SERiA*, 16 (3), 337-343.
38. Zegar, J.S. (2018). Rolnictwo a rozwój obszarów wiejskich. *Wieś i Rolnictwo*, 2, 31-48. <https://doi.org/10.7366/wir022018/02>
39. Zieliński, M., Adamski, M. (2022). Investments limiting negative impact of farms on the natural environment and climate and agricultural activity efficiency. *Annals PAAAE*, XXIV (2), 123-140.
40. Zimny, L. (2007). Definicje i podziały systemów rolniczych. *Acta Agrophysica*, 10(2), 507-518.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>) allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.