



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

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: Q04, E32, F65, G01

Submitted:

April 2023

Accepted:

June 2023

Tables: 3

Figures: 8

References: 35

ARTYKUŁ ORYGINALNY

Klasyfikacja JEL: Q04, E32,  
F65, G01

Zgłoszony:  
kwiecień 2023

Zaakceptowany:  
czerwiec 2023

Tabele: 3  
Rysunki: 8  
Literatura: 35

## CHANGES IN THE PERFORMANCE OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN HUNGARY DUE TO THE 2008 ECONOMIC CRISIS AND COVID-19 PANDEMIC

### ZMIANY W SEKTORZE ROLNYM NA WĘGRZECH W ZWIĄZKU Z KRYZYSEM GOSPODARCZYM W 2008 ROKU I PANDEMIĄ COVID-19

Enikő Lencsés<sup>1(A,F,G)</sup>, Szilárd Hegedűs<sup>2(B,C,D,E)</sup>, Norbert Bajkó<sup>1(F)</sup>

<sup>1</sup> Hungarian University of Agricultural and Life Sciences, Hungary

<sup>1</sup> Węgierski Uniwersytet Rolniczy i Przyrodniczy, Węgry

<sup>2</sup> Budapest Business University, Hungary

<sup>2</sup> Uniwersytet Biznesu w Budapeszcie, Węgry

#### Citation:

Lencsés, E., Hegedűs, Sz., Bajkó, N. (2023). Changes in the performance of the agricultural sector in Hungary due to the 2008 economic crisis and COVID-19 pandemic / Zmiany w sektorze rolnym na Węgrzech w związku z kryzysem gospodarczym w 2008 roku i pandemią COVID-19. *Economic and Regional Studies*, 16(3), 367-383. <https://doi.org/10.2478/ers-2023-0023>

#### Abstract

**Subject and purpose of work:** The paper examines two of the most important sectors of agriculture, crop and livestock production, in a time series analysis. The authors analyzed the number of enterprises, the number of employees, labor costs, turnover, and balance sheet total, and also assessed the evolution of liquidity and profitability in the two sectors, broken down by size.

**Materials and methods:** The results of livestock and crop production were examined separately for the period 2008-2020. The analysis was based on aggregated data from the National Tax and Customs Administration in Hungary. Enterprises with the NACE REV 0140 for animal husbandry and 0110 for crop production were studied. In the research time series analysis and, where possible, trend analysis were performed.

**Results:** In the research, the following indicators were examined using time series analysis in both crop and livestock production: the number of companies, the number of employees, the net sales revenue, the composition of net sales, the development of the balance sheet total, cost structure, labor costs, the quick ratio of liquidity, and the ROA indicator.

**Conclusions:** Agricultural enterprises are most affected by the downward trend during the period under review, with the exception that the animal husbandry sector started to decline earlier than the crop production sector.

**Keywords:** sector analysis, turnover, balance sheet total, indicators, economic efficiency

#### Streszczenie

**Przedmiot i cel pracy:** W artykule dokonano analizy dwóch najważniejszych sektorów rolnictwa – produkcji roślinnej i produkcji zwierzęcej – metodą analizy szeregów czasowych. Autorzy przeanalizowali liczbę przedsiębiorstw, liczbę pracowników, koszty pracy, obroty i sumę bilansową, a także ocenili ewolucję płynności i rentowności w obu sektorach, w podziale według klas wielkości.

**Address for correspondence/ Adres korespondencyjny:** Dr Enikő Lencsés ([lencses.eniko@uni-mate.hu](mailto:lencses.eniko@uni-mate.hu)), ORCID 0000-0003-2018-1294, Institute of Agriculture and Food Economics, Hungarian University of Agricultural and Life Sciences, Páter Károly, 2100, Gödöllő, Hungary; Dr Szilárd Hegedűs ([hegedus.szilard@uni-bge.hu](mailto:hegedus.szilard@uni-bge.hu)), ORCID 0000-0002-0286-1715, ORCID 0009-0001-5958-1490, Budapest Business University, Faculty of Finance and Accounting, Hungary; Bajkó Norbert ([norbert.bajko@gmail.com](mailto:norbert.bajko@gmail.com))

**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:** © The Authors, 2023. **Publisher:** John Paul II University in Biała Podlaska, Poland.

**Materiały i metody:** Wyniki sektorów produkcji zwierzęcej i produkcji roślinnej w latach 2008-2020 przeanalizowano odrębnie. W analizie wykorzystano zagregowane dane Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej na Węgrzech. Badano przedsiębiorstwa z kodem NACE REV 0140 (hodowla zwierząt) i 0110 (produkcja roślinna). W badaniu wykonano analizę szeregów czasowych oraz w miarę możliwości analizę trendów.

**Wyniki:** W badaniach metodą analizy szeregów czasowych w produkcji roślinnej i produkcji zwierzęcej sprawdzono następujące wskaźniki: liczbę przedsiębiorstw, liczbę pracowników, przychody netto ze sprzedaży, składowe sprzedaży netto, kształtowanie się sumy bilansowej, strukturę kosztów, koszty pracy, wskaźnik płynności szybkiej, wskaźnik ROA.

**Wnioski:** W analizowanym okresie wśród przedsiębiorstw rolniczych odnotowano wyraźną tendencję spadkową, przy czym spadki zaobserwowano wcześniej w sektorze produkcji zwierzęcej w porównaniu do sektora produkcji roślinnej.

**Słowa kluczowe:** analiza sektorowa, obroty, suma bilansowa, wskaźniki, efektywność ekonomiczna

## Introduction

Hungarian agricultural output has been growing steadily since 2010. The most recent national-level analysis of the profitability of the Hungarian agricultural economy currently available was published by the Ministry of Agriculture for 2018. This report found that the profitability of agriculture at sector level increased by 2.9% compared to the previous year, the number of people employed in agriculture as a main job was 214,800 (8% of total employment and steadily decreasing), and 6.4% of the country's value added production comes from agriculture (Nagy, 2019).

In terms of agricultural income in the European Union, Hungary can be considered stable, with an 11.6% increase in sectoral profitability in 2020, compared to an average decrease of 1.5% in the EU. The increase is mainly explained by the growth in output and the increase in agricultural subsidies (Dénes, 2021).

Hungarian farmers are increasingly open to technological improvements and the use of modern technical equipment. Thanks to the support for the purchase of machinery to promote digitalization, in the first quarter of 2022 businesses purchased new agricultural machinery and equipment for HUF 62.2 billion (NAIK, 2022). These investments compensate for the years of lagging behind for agricultural businesses, as previously few businesses could buy new machinery on their own and access to credit was difficult.

The aim of this study is to examine the financial performance of Hungarian agriculture between 2008 and 2020, based on a few selected indicators.

## Literary background

It is often said that Hungary is an agricultural country, with natural conditions that are perfect for farming, but at the same time it is very exposed to climatic conditions, with droughts, floods, and frosts much more frequent than in Germany or France, for example.

## Wstęp

Produkcja rolna na Węgrzech rosła nieprzerwanie aż od 2010. Najnowszą dostępną obecnie analizę rentowności węgierskiej gospodarki rolnej na poziomie krajowym opublikowało Ministerstwo Rolnictwa za rok 2018. Z raportu wynika, że dochodowość rolnictwa w ujęciu sektorowym wzrosła o 2,9% w porównaniu z rokiem poprzednim, liczba osób zatrudnionych w rolnictwie (jako główne miejsce zatrudnienia) wyniosła 214,8 tys. osób (8% ogółu zatrudnienia, stale maleje), udział rolnictwa w wartości dodanej w skali całego kraju wynosił 6,4% (Nagy, 2019).

Pod względem dochodów z rolnictwa w Unii Europejskiej węgierskie rolnictwo można uznać za stabilne: rentowność tego sektora w 2020 r. wzrosła o 11,6%, wobec średniego spadku w UE o 1,5%. Wzrost wynika głównie ze wzrostu produkcji i wzrostu dotacji rolniczych (Dénes, 2021).

Węgierscy rolnicy są coraz bardziej otwarci na ulepszenia technologiczne i wykorzystanie nowoczesnego sprzętu technicznego. Dzięki środkom na zakup maszyn w ramach wsparcia cyfryzacji w pierwszym kwartale 2022 r. przedsiębiorcy zakupili nowe maszyny i urządzenia rolnicze za kwotę 62,2 mld HUF (NAIK, 2022). Inwestycje te niwelują wieloletnie opóźnienia przedsiębiorstw rolniczych, ponieważ wcześniej niewiele przedsiębiorstw mogło samodzielnie kupić nowe maszyny, a dostęp do kredytów był utrudniony.

Celem niniejszego badania jest analiza wyników finansowych węgierskiego rolnictwa w latach 2008-2020 na podstawie kilku wybranych wskaźników.

## Kontekst

Panuje powszechne przekonanie, że Węgry to kraj rolniczy, w którym panują warunki idealne do uprawy roli. Jest to jednak kraj bardzo narażony na niesprzyjające warunki pogodowe: susze, powodzie i mrozy występują znacznie częściej niż na przykład w Niemczech czy we Francji.

In addition to the biological specificities of agricultural production, some historical specificities must also be taken into account. The current wealth situation of agricultural enterprises can still be traced back to the effects of the regime change in agriculture. After the dismantling of the cooperatives following the regime change, only 40.6% of the assets remained with those actually engaged in agricultural activities (Lentner, 2014; Lentner, 2016a).

Hungarian agriculture faces a number of problems, such as the lack of organization of the actors, the fragmentation of the sector, the lack of capital and the high share of unprocessed products. Hungarian agriculture has undergone several organizational transformations, with farm sizes and production structures being adapted to the current objectives of the time. This is why it took a long time to find a clear agricultural strategy to develop the sector (Kovács, 2012).

The research database of the present study covers the period up to 2020, but market changes since then have had a significant impact on the Hungarian agricultural sector.

The last few decades have induced significant changes, not only in industry but also in agriculture (Bíró and Szalmánl Csete, 2021). To achieve the Paris Agreement's one-and-a-half-degree global temperature reduction, annual greenhouse gas production must be reduced by 55% (IPCC, 2014). In addition to industrial growth, the agricultural sector, especially the organic part, has grown tenfold in the last ten years (Ujj et al, 2020). Two societal pressures are emerging simultaneously, sustainable development and climate change, and meeting the growing demand for food. Hungary, in the middle of the Carpathian Basin, has to meet a number of climate challenges (Kis et al., 2017). It is necessary to meet these challenges by prioritizing sustainability alongside climate objectives (Kovács et al., 2017). These challenges often induce conflicting development objectives (Hoyk et al., 2022). In the European Union, policy makers have focused on greening agricultural production and the food industry over the past 20 years (Hoyk et al., 2022). The EU's agricultural support model is beset by a number of problems, and a reform of the CAP is needed (Popp, Lakner, Oláh, 2019). There are five main priorities for the development of agribusiness, these are energy, water, food, the environment, and the sustainable use or eradication of poverty (Smalley, 2005). The development of the agricultural sector and the European Union are closely linked to the five key challenges just mentioned (Lamine, 2011; Széles, 2007). In the European Union, environmental issues play an important role in the allocation of CAP subsidies (Pe'er and Lakner, 2020). The reason

Oprócz specyfiki produkcji rolnej związanej z warunkami naturalnymi należy wziąć pod uwagę również tło historyczne. Obecną sytuację majątkową przedsiębiorstw rolnych można w dalszym ciągu powiązać ze skutkami zmiany ustroju w rolnictwie. Po rozwiązaniu spółdzielni w wyniku zmiany ustroju politycznego w rękach faktycznie prowadzących działalność rolniczą pozostało jedynie 40,6% majątku (Lentner, 2014; Lentner, 2016a).

Węgierskie rolnictwo boryka się z szeregiem problemów, takich jak brak organizacji branżowych, rozdrobnienie sektora, brak kapitału i wysoki udział produktów nieprzetworzonych. Węgierskie rolnictwo przeszło kilka przemian organizacyjnych, w ramach których wielkość gospodarstw i struktur produkcyjnych zostały dostosowane do aktualnych na dany czas celów. Dlatego też znalezienie jednoznacznej strategii mającej na celu rozwój sektora zajęło dużo czasu (Kovács, 2012).

Baza danych użytych w niniejszym badaniu obejmuje okres do 2020 r., ale na węgierski sektor rolniczy znaczący wpływ miały zmiany rynkowe, które nastąpiły od tego momentu.

Ostatnie kilkadziesiąt lat przyniosło istotne zmiany nie tylko w przemyśle, ale także w rolnictwie (Bíró i Szalmánl Csete, 2021). Aby ograniczyć wzrost globalnych temperatur do półtora stopnia na mocy porozumienia paryskiego, należałoby zredukować roczną emisję gazów cieplarnianych o 55% (IPCC, 2014). W ciągu ostatnich dziesięciu lat sektor rolniczy, zwłaszcza część produkcji organicznej, wzrósł dziesięciokrotnie, równoległe do wzrostu produkcji przemysłowej (Ujj i in., 2020). Jednocześnie pojawiły się dwie presje społeczne: zrównoważony rozwój i zmiany klimatyczne oraz zaspokajanie rosnącego zapotrzebowania na żywność. Węgry, położone w środkowej części Kotliny Karpackiej, muszą sprostać szeregowi wyzwań związanych z klimatem (Kis i in., 2017). Mogą to osiągnąć poprzez priorytetowe traktowanie zrównoważonego rozwoju na równi z celami klimatycznymi (Kovács i in., 2017). Wyzwania te często pociągają za sobą sprzeczne cele rozwojowe (Hoyk i in., 2022). W Unii Europejskiej decyzji przez ostatnie 20 lat skupiali się na ekologizacji produkcji rolnej i przemysłu spożywczego (Hoyk i in., 2022). Unijny model wsparcia rolnictwa boryka się jednak z wieloma problemami i konieczna jest reforma WPR (Popp, Lakner, Oláh, 2019). Istnieje pięć głównych priorytetów rozwoju agrobiznesu – są to energia, woda, żywność, środowisko oraz zrównoważony rozwój lub eliminacja ubóstwa (Smalley, 2005). Rozwój sektora rolnego i Unii Europejskiej są ściśle powiązane z pięcioma wymienionymi kluczowymi wyzwaniami (Lamine, 2011; Széles, 2007). Kwestie środowiskowe odgrywają w Unii Europejskiej ważną rolę w aspekcie alokacji dotacji w ramach WPR (Pe'er

for this is that for farmers, receiving EU subsidies is primarily a source of financial income (Heinemann and Weiss, 2018). In addition, the payment of agricultural subsidies increases greenhouse gas emissions (Hoyk et al., 2022). It is legitimate to question whether the European Union is actually effective in terms of environmental protection when looking at how subsidy schemes work (Alons, 2017). The development of a common agri-food policy is a possible answer to this problem, but differences within the European Union make it very difficult to develop common subsidy models. It is more than 30 years since Hungary became eligible for EU funds to help overcome regional disparities and catch up (Hutkai, 2022). Countries in the European Union that do not reach 75% of the EU average GDP have not been able to catch up despite the funds (Hutkai, 2022). The European Parliament and the European Commission believe that the common budget should be seen as a development opportunity for Member States (Nyikos, 2022). Due to the application of the EU's RRI (Responsible Research and Innovation) Directive, one of the aspects of the allocation of subsidies is to promote generational change, i.e. the increased involvement of women in agricultural production (Recanati et al., 2019). Yet the EU's central agricultural subsidy principle for 2021 is "Farm to Fork" (Matthews, 2020) (Hoyk et al., 2022). In 2023, social objectives, i.e. environmental and competitiveness objectives, started to be integrated into the support system (Hoyk et al., 2022). As environmental objectives became stronger, competitiveness objectives were pushed into the background as the agricultural structure was not adequate to achieve competitiveness and environmental protection together (Kondratieva, 2021).

Due to the high value of machinery, equipment, buildings, livestock, and farmland, significant investments and asset depletion are needed to start and operate a business (Tóth et al., 2019). Agriculture is a rather capital-intensive sector and suffers from a significant liquidity gap, according to István Kapronczai (former chairman of Agricultural Research Institute). If the economic environment is stable, banks will lend more easily to agricultural operators, while efficiency and income-generating capacity need to be improved to enable banks to finance the sector better (Kovács, 2012; Baranyi, Csernák, Pataki, Széles, 2012). Bank loans are indispensable in the modernization of agriculture. They generally do not violate market economy principles and financing rules, provided that the financial and credit policies take into account the needs and constraints of the current and future economic situation (Łukaszuk, 2020). Low investment and development lending is

i Lakner, 2020). Dzieje się tak dlatego, że dla rolników dopłaty unijne są przede wszystkim źródłem środków finansowych (Heinemann i Weiss, 2018). Wypłata dopłat rolniczych zwiększa też de facto emisję gazów cieplarnianych (Hoyk i in., 2022). Biorąc pod uwagę mechanizm działania programów dotacji, zasadne jest pytanie, czy Unia Europejska realnie dba o ochronę środowiska (Alons, 2017). Możliwym rozwiązaniem tego problemu jest rozwój wspólnej polityki rolno-spożywczej, jednak różnice wewnątrz Unii Europejskiej bardzo utrudniają wypracowanie wspólnych modeli dotacji. Minęło ponad 30 lat, odkąd Węgry pozyskują środki z UE, które mają pomóc w przezwyciężeniu dysproporcji regionalnych i nadrobieniu zaległości (Hutkai, 2022). Państwa Unii Europejskiej, które nie wypracowują 75% średniego PKB UE, pomimo przyznawanych środków nie są w stanie nadrobić zaległości (Hutkai, 2022). Parlament Europejski i Komisja Europejska uważają, że wspólny budżet należy postrzegać jako szansę rozwojową dla państw członkowskich (Nyikos, 2022). W związku ze stosowaniem unijnej Dyrektywy RRI (odpowiedzialne badania naukowe i innowacje) jednym z aspektów przyznawania dotacji jest promowanie zmiany pokoleniowej, czyli zwiększonego zaangażowania kobiet w produkcję rolną (Recanati i in., 2019). Jednak głównym filarem UE dotyczącym dotacji rolnych na rok 2021 jest zasada „od pola do stołu” (Matthews, 2020; Hoyk i in., 2022). W 2023 r. do systemu wsparcia zaczęto włączać cele społeczne, tj. cele środowiskowe i cele w zakresie konkurencyjności (Hoyk i in., 2022). W miarę wzmacniania celów środowiskowych cele dotyczące konkurencyjności zepchnięto na dalszy plan, ponieważ struktura rolnictwa nie była odpowiednia, by jednocześnie realizować cele w zakresie konkurencyjności i ochrony środowiska (Kondratieva, 2021).

Ze względu na dużą wartość maszyn, urządzeń, budynków, zwierząt gospodarskich i gruntów rolnych, wymaganych do rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej, konieczne są znaczne inwestycje i uszczuplenie majątku (Tóth i in., 2019). Według Istvána Kapronczai (byłego prezesa Instytutu Badań Rolniczych) rolnictwo jest sektorem względnie kapitałochłonnym i występuje w nim znaczne niedopasowanie poziomu płynności. Jeśli otoczenie gospodarcze będzie stabilne, banki będą łatwiej udzielać kredytów podmiotom rolniczym; należy jednocześnie poprawić wydajność i zdolność do generowania dochodów, aby umożliwić bankom bardziej optymalne finansowanie sektora (Kovács, 2012; Baranyi, Csernák, Pataki, Széles, 2012). Kredyty bankowe są niezbędne w modernizacji rolnictwa. Na ogół nie naruszają one zasad gospodarki rynkowej i zasad finansowania, pod warunkiem, że polityka finansowa i kredytowa uwzględnia potrzeby i ograniczenia

a barrier to efficiency growth. The sector is exposed to significant interest rate risk due to a high proportion of short-term liabilities (Sipiczki, 2019). Investment subsidies are mainly used to replace assets rather than for expansion (Belovecz, 2017).

The financial analysis of agricultural enterprises should take into account the specificities of agricultural production. Agricultural enterprises are specific in the following aspects: capital intensive, low profitability, slow return on capital, and high risk. Most of these characteristics result from the seasonality of agricultural production (Erdei, Popp, Oláh, 2018). In financial analyses of agricultural enterprises, it is important to bear in mind that the year-end balance sheet figures for agricultural enterprises do not usually reflect the actual management of the agricultural enterprise and are often worse than the year-end figures (Gál, 2013). The cycle of purchases and sales can vary significantly throughout the year, giving a different picture of the same agribusiness at different times (Varga and Sipiczki, 2017). Under the COVID-19 period the total agricultural performance was mainly affected by the weather and the closure by COVID-19 had no effect on the production (Bozsik and Szemán, 2023).

Small farms do not reinvest the profit they make back into the business, which means they are not viable in the long term unless they change their ownership approach. A conscious change in the capital structure is only expected on larger scales, where the share of reinvestment increases with the size of the enterprise, both for partnership and individual farms (Belovecz, 2017).

## Materials and methods

In the study, Hungarian agriculture was not analyzed as a whole, but in two main sectors. Thus the results of animal husbandry and crop production were examined separately for the period 2008-2020. The identification of the sectors was based on the NACE REV classification of the main activity, i.e. enterprises were looked at with the NACE REV 0140 for animal husbandry production and 0110 for crop production. The analysis was based on aggregated data from the NAV (National Tax and Customs Administration). In the research time series analysis and, where possible, trend analysis were performed. An important aspect was the comparison of sectors and the assessment of the macroeconomic situation based on the GDP growth rate.

bieżącej i przyszłej sytuacji gospodarczej (Łukaszuk, 2020). Barierą wzrostu wydajności jest niski poziom kredytów inwestycyjnych i rozwojowych. Ze względu na wysoki udział zobowiązań krótkoterminowych sektor narażony jest na istotne ryzyko stopy procentowej (Sipiczki, 2019). Dotacje inwestycyjne służą głównie odtworzeniu majątku, a nie jego rozbudowie (Belovecz, 2017).

W analizie finansowej przedsiębiorstw rolnych należy uwzględnić specyfikę produkcji rolnej. Przedsiębiorstwa rolnicze charakteryzują się kapitałochłonnością, niską rentownością, powolnym zwrotem kapitału i wysokim ryzykiem. Większość tych cech wynika z sezonowości produkcji rolnej (Erdei, Popp, Oláh, 2018). Należy pamiętać, że w analizach finansowych przedsiębiorstw rolnych dane bilansowe na koniec roku zazwyczaj nie odzwierciedlają faktycznego zarządzania przedsiębiorstwem rolnym i często są słabsze od danych na koniec roku (Gál, 2013). Cykl zakupów i sprzedaży może przekładać się na znaczące różnice w ciągu roku i dawać odmienny obraz tego samego agrobiznesu w różnych momentach roku (Varga i Sipiczki, 2017). W okresie pandemii COVID-19 na całkowitą wydajność rolnictwa miała głównie wpływ pogoda, a związany z COVID-19 lockdown nie miał znaczących następstw dla produkcji (Bozsik i Szemán, 2023).

Małe gospodarstwa nie inwestują ponownie wypracowanego zysku w swoją działalność, co oznacza, że nie będą one rentowne w dłuższej perspektywie, chyba że zmienią podejście do własności. Świadomej zmiany struktury kapitału można spodziewać się jedynie w przedsiębiorstwach prowadzących działalność na większą skalę, a udział reinwestycji rośnie wraz z wielkością przedsiębiorstwa, zarówno w przypadku gospodarstw partnerskich, jak i indywidualnych (Belovecz, 2017).

## Materiały i metody

W tym badaniu sektoru rolnictwa na Węgrzech nie analizowano jako całość, ale uwzględniono dwa główne sektory. Wyniki produkcji zwierzęcej i produkcji roślinnej za lata 2008-2020 przeanalizowano odrębnie. Sektory te zidentyfikowano w oparciu o klasyfikację NACE REV głównej działalności, tj. uwzględniono przedsiębiorstwa z kodem NACE REV 0140 (hodowla zwierząt) i 0110 (produkcja roślinna). W analizie wykorzystano zagregowane dane Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej na Węgrzech (NAV). W badaniu wykonano analizę szeregów czasowych oraz w miarę możliwości analizę trendów. Ważnym aspektem analizy było porównanie dwóch sektorów i ocena sytuacji makroekonomicznej na podstawie tempa wzrostu PKB.

To assess the macroeconomic context, the GDP growth rates of the 27 EU countries and Hungary were compared. Based on the data, four distinct phases have been identified: Years of global economic crisis 2008-2012, Recovery 2013, Prosperity cycle from 2014 to 2019, COVID-19 pandemic from 2020. In the period under review, there were only two years (2010 and 2012) when Hungary's GDP growth was below that of the EU-27, and in all other years it exceeded it (Table 1).

Porównano tempo wzrostu PKB 27 krajów UE i Węgier, aby ocenić kontekst makroekonomiczny. Na podstawie danych zidentyfikowano cztery odrębne fazy: lata światowego kryzysu gospodarczego 2008-2012, ożywienie 2013, cykl dobrobytu od 2014 do 2019, pandemia COVID-19 od 2020. W analizowanym okresie jedynie w dwóch latach (2010 i 2012) dynamika PKB na Węgrzech była niższa niż w UE-27, a we wszystkich pozostałych latach ją przekraczała (Tabela 1).

**Table 1.** GDP growth rates in Hungary and the EU over the period under review

**Tabela 1.** Tempo wzrostu PKB na Węgrzech i w UE w analizowanym okresie

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Hungary / Węgry</b>	1.01	-6.60	1.08	1.86	-1.26	1.81	4.22	3.70	2.19	4.27	5.36	4.55	-4.46
<b>Period name / Nazwa okresu</b>	<b>2008 global economic crisis effects / Skutki światowego kryzysu gospodarczego w 2008 roku</b>					<b>Recovery / Ożywienie</b>	<b>Prosperity phase / Faza dobrobytu</b>					<b>COVID-19 Pandemic / Pandemia COVID-19</b>	
<b>EU</b>	0.64	-4.35	2.25	1.86	-0.71	-0.03	1.58	2.31	2.01	2.82	2.07	1.83	-5.96

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

In the research, the following indicators were examined using time series analysis in both crop and livestock production:

- the number of companies,
- the number of employees,
- the net sales revenue,
- the composition of net sales,
- the development of the balance sheet total,
- cost structure,
- labor costs,
- quick ratio of liquidity<sup>1</sup>,
- and the ROA<sup>2</sup> (Return on Assets) indicator.

## Results

As a first step, the number of enterprises in agriculture who are keeping double-entry accounts were studied (Figure 1). In animal husbandry, the number of enterprises followed an increasing trend until 2014, after which it gradually decreased. This is due to the fact that livestock farming is traditionally a more labor-intensive sector, with a continuous

W badaniach sprawdzono następujące wskaźniki, wykorzystując analizę szeregów czasowych zarówno w sektorze produkcji roślinnej, jak i w sektorze produkcji zwierzęcej:

- liczba firm,
- liczba pracowników,
- przychody ze sprzedaży netto,
- składowe sprzedaży netto,
- kształtowanie sumy bilansowej,
- struktura kosztów,
- koszty pracy,
- wskaźnik płynności szybkiej<sup>1</sup>,
- oraz wskaźnik ROA<sup>2</sup> (zwrot z aktywów).

## Wyniki

W pierwszej kolejności zbadano liczbę przedsiębiorstw w rolnictwie, które prowadzą księgowość przy wykorzystaniu metody podwójnego zapisu (Rysunek 1). Liczba przedsiębiorstw zajmujących się hodowlą zwierząt wykazywała tendencję wzrostową do 2014 roku, po czym stopniowo malała. Wynika

<sup>1</sup> The quick ratio is an indicator of a company's short-term liquidity position and measures a company's ability to meet its short-term obligations with its most liquid assets.

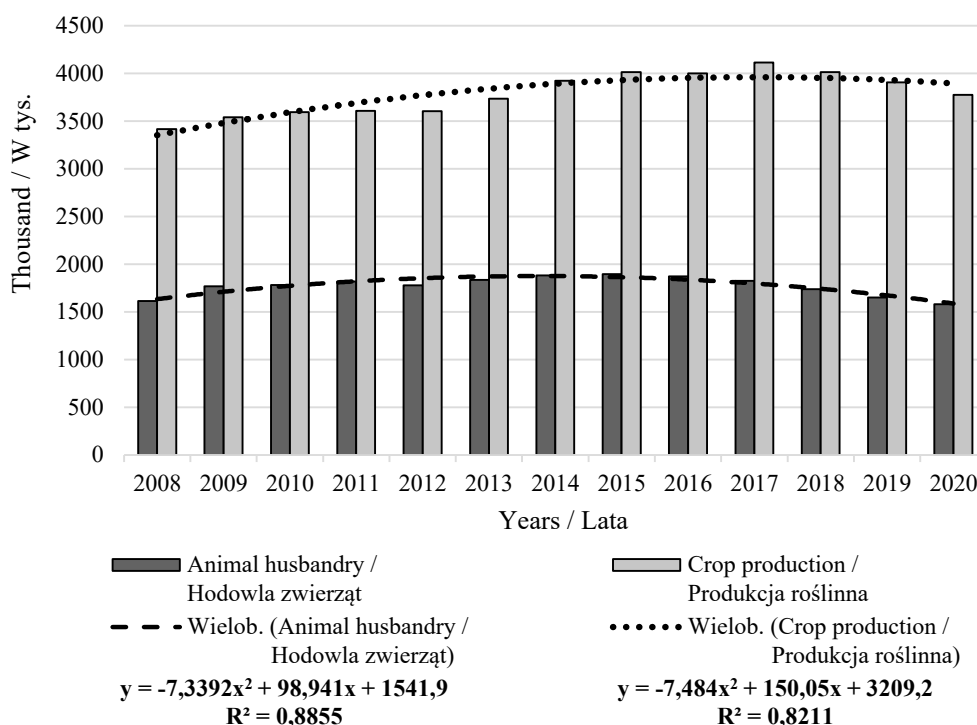
<sup>2</sup> ROA can be used to determine how efficiently a company uses its assets to generate a profit.

<sup>1</sup> Wskaźnik płynności szybkiej jest wskaźnikiem krótkoterminowej płynności przedsiębiorstwa; mierzy zdolność przedsiębiorstwa do wywiązywania się z krótkoterminowych zobowiązań przy użyciu aktywów o najwyższej płynności.

<sup>2</sup> ROA może posłużyć do określenia, jak efektywnie firma wykorzystuje swoje aktywa do generowania zysku.

labor input. In addition, the sector was adversely affected by epidemics (e.g. foot-and-mouth disease, African swine fever, avian influenza) during the period under review, which in many cases led to the compulsory slaughter of entire livestock herds (with compensation). All these factors together contributed to the lower number of firms in 2020 compared to 2008. In the crop sector the unfolding of a decline in the number of firms can also be observed, but this started later than in the livestock sector, in 2017. The downward trend is supported by the trend line equation in both sectors, in addition to the visualization. In the crop production sector, the decrease in the number of enterprises is mainly due to demographic reasons (Figure 1). Both trend line equations show that they are suitable for forecasting, as the value of  $R^2$  is above 0.8. Looking at the time series, it can be seen that during the years of crisis (2008-2012), the number of enterprises in crop production increased until 2010, which marked a trend reversal. The data show that by the peak of the economic cycle, the number of firms had fallen again. In livestock farming, the macroeconomic environment is having the effect of starting the process earlier, as noted.

to z faktu, że hodowla zwierząt jest tradycyjnie sektorem bardziej pracochłonnym, wymagającym ciągłych nakładów pracy. Ponadto w okresie objętym analizą sektor ten odczuwał niekorzystny wpływ epidemii (np. pryszczycy, afrykański pomór świń, ptasia grypa), które w wielu przypadkach doprowadziły do przymusowego uboju całych stad zwierząt gospodarskich (za odszkodowaniem). Wszystkie te czynniki łącznie przełożyły się na niższą liczbę firm w 2020 r. w porównaniu z 2008 r. W sektorze produkcji roślinnej także odnotowano spadek liczby firm, który jednak rozpoczął się później niż w sektorze produkcji zwierzęcej, czyli w 2017 roku. Trendowi spadkowemu towarzyszy – oprócz wizualizacji – równanie linii trendu w obu sektorach. W sektorze produkcji roślinnej spadek liczby przedsiębiorstw wynika głównie z przyczyn demograficznych (Rysunek 1). Obydwa równania linii trendu mają wartość prognostyczną, gdyż wartość  $R^2$  przekracza 0,8. Z analizy szeregów czasowych wynika że w latach kryzysu (2008-2012) liczba przedsiębiorstw zajmujących się produkcją roślinną rosła aż do roku 2010, w którym nastąpiło odwrócenie trendu. Dane pokazują, że w szczycie cyklu gospodarczego liczba firm ponownie spadła. Jak już wspomniano, wcześniejszy początek tego procesu w produkcji zwierzęcej wynika z otoczenia makroekonomicznego.



**Figure 1.** Number of agricultural enterprises in the sectors covered, 2008-2020

**Rysunek 1.** Liczba przedsiębiorstw rolnych w objętych analizą sektorach, 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

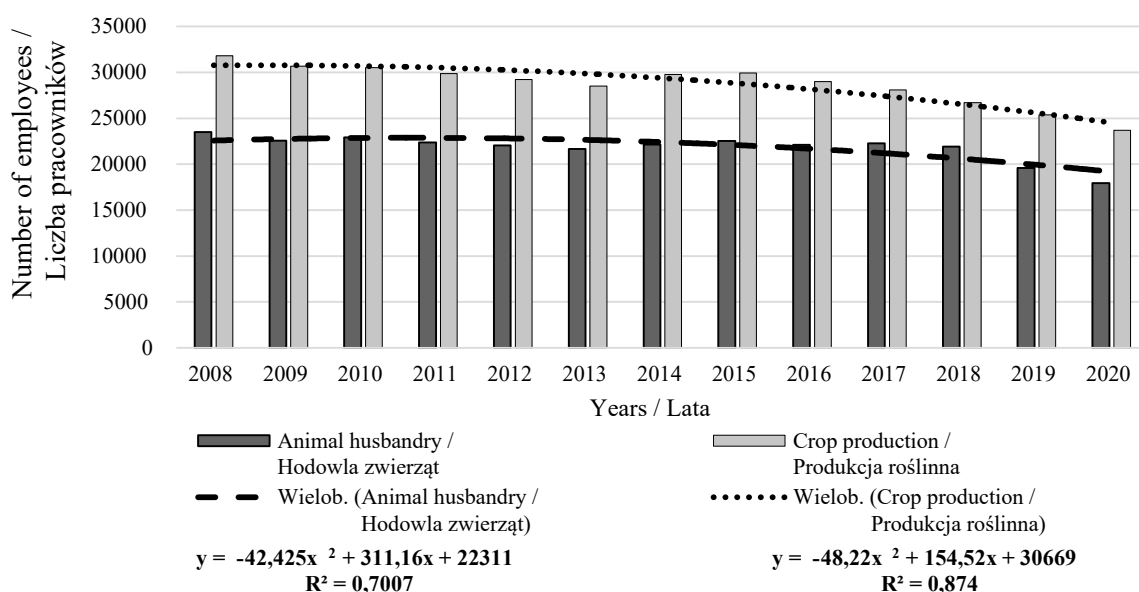


Figure 2 shows the number of employees, where, in addition to what is shown in the figure, the trend line equation also supports the gradual trend decline in the number of employees. The decline compared to 2008 is clearly visible, with a 24% drop in the number of agricultural workers in livestock production and a 26% drop in the number of agricultural workers in crop production (Figure 2). The main reasons are the ageing of the agricultural workforce, the lack of replacement from the educational system and the high number of drop-outs due to income insecurity. Another aspect is the digitalization or mechanization of the sector, which is leading to significant labor savings for the sector, but at a much lower rate than the ageing of the workforce discussed above. Data from the Central Statistical Office support the latter claim, as the annual workforce unit (AWU, 1,800 man-hours) is 25.2% lower in 2020 compared to the 2008 baseline.

If we look at the trend in the macroeconomic environment, we can see that employment in crop production declined throughout the crisis, with the cyclical upturn breaking the negative trend in 2014, but after that the number of employees has been falling steadily. Similar trends can be observed in the livestock sector, with the difference that the conjuncture led to an increase in employment until 2015, but 2019 marks a clear reversal of the trend (Figure 2).

Rysunek 2 przedstawia liczbę pracowników; równanie linii trendu potwierdza stopniową tendencję spadkową w liczbie pracowników. Wyraźnie widać spadek w porównaniu z 2008 rokiem, przy czym liczba pracowników w sektorze produkcji zwierzęcej spadła o 24%, a liczba pracowników w sektorze produkcji roślinnej spadła o 26% (Rysunek 2). Głównymi powodami tego stanu rzeczy są starzenie się siły roboczej w rolnictwie, brak zastępstwa zapewnionego przez system edukacji oraz duża liczba osób rezygnujących z zatrudnienia w tym sektorze ze względu na niepewność dochodów. Innym aspektem jest cyfryzacja lub mechanizacja sektora, która prowadzi do znacznych oszczędności pod względem siły roboczej w sektorze, ale proces ten przebiega w znacznie niższym tempie niż omawiane powyżej starzenie się siły roboczej. Dane Głównego Urzędu Statystycznego potwierdzają tę drugą tezę, gdyż roczna jednostka pracy (AWU, 1800 roboczogodzin) jest w 2020 r. o 25,2% niższa w porównaniu do wartości bazowej z 2008 r.

Jeśli przyjrzymy się trendom w otoczeniu makroekonomicznym, łatwo dostrzec, że zatrudnienie w sektorze produkcji roślinnej spadało przez cały okres kryzysu, przy czym cykliczny powrót koniunktury przełamał negatywny trend w 2014 roku, ale później liczba pracowników systematycznie spadała. Podobne trendy można zaobserwować w sektorze produkcji zwierzęcej, z tą różnicą, że koniunktura doprowadziła do wzrostu zatrudnienia do 2015 r., natomiast w roku 2019 nastąpiło wyraźne odwrócenie trendu (Rysunek 2).



**Figure 2.** Average statistical number of employees in the sectors covered, 2008-2020

**Rysunek 2.** Przeciętna statystyczna liczba pracowników w objętych analizą branżach, 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

Figure 3 shows the evolution of net sales. The data show that the turnover of crop and livestock production followed different trajectories, exceeding the turnover of crop firms between 2015 and 2018. This can be explained by the significant (partly artificial) increase in purchase prices in the dairy sector, which the market was not able to sustain after 2018, following the phasing out of the measure. In crop production, there is an upward trend, with a peak in 2012, when there was an exceptionally low average harvest, which was in turn accompanied by exceptionally high purchase prices, contributing to a positive GDP growth. After this year, a slow but increasing trend emerged for crop production in terms of net sales. Crop averages have shown a slight increase in each year since 2014, while purchase prices have also followed an upward trajectory, with a more significant growth rate in crop production from 2019 onwards, following a higher GDP increase, while net sales in livestock production are falling sharply.

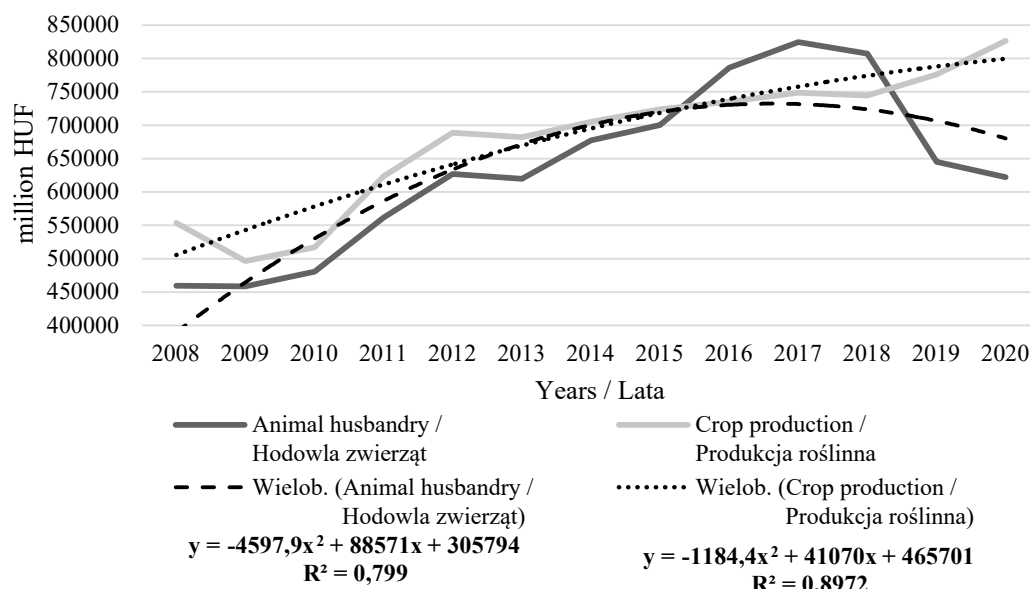
Comparing the evolution of turnover with the conjunctural cycle, interesting results are obtained. For crop production, it can be seen that during the years of crisis, there was a steep rise from 2009 until 2012, when growth came to a halt. The growth rate of net revenue growth will fall below GDP growth in 2019 but will exceed it in 2020.

During the crisis, the livestock sector saw a significant increase in turnover until 2012, with turnover growth exceeding GDP growth in each year. From 2014 onwards, an upward trajectory again emerged, also at a rate exceeding GDP, but as has already been explained, from 2017 onwards the turnover generated by the sector is in a slump.

Rysunek 3 przedstawia ewolucję sprzedaży netto. Z danych wynika, że obroty w sektorach produkcji roślinnej i produkcji zwierzęcej kształtowały się w odmienny sposób, przekraczając obroty gospodarstw uprawnych w latach 2015–2018. Można to wytłumaczyć znacznym (częściowo sztucznym) wzrostem cen skupu w sektorze mleczarskim, którego rynek nie był w stanie utrzymać po 2018 r., w związku z wycofywaniem tego instrumentu wsparcia. W produkcji roślinnej panuje tendencja wzrostowa, której szczyt przypadł na rok 2012, kiedy to odnotowano wyjątkowo niskie średnie zbiory, czemu towarzyszyły wyjątkowo wysokie ceny skupu, przyczyniając się do dodatniej dynamiki PKB. Po tym roku w produkcji roślinnej w zakresie sprzedaży netto ujawnił się powolny wzrost. Od 2014 r. średnie zbiory nieznacznie wzrastają rok do roku, podczas gdy ceny skupu również wykazywały tendencję wzrostową przy bardziej znaczącym tempie wzrostu produkcji roślinnej począwszy od 2019 r. w następstwie wyższego wzrostu PKB, podczas gdy w sektorze produkcji zwierzęcej odnotowano gwałtowny spadek sprzedaży netto.

Porównanie ewolucji obrotów z cyklem koniunkturalnym dało ciekawe wyniki. W sektorze produkcji roślinnej można zauważyć, że w latach kryzysu nastąpił gwałtowny wzrost od 2009 r. do 2012 r., kiedy to wzrost ustał. Tempo wzrostu dochodów netto w 2019 r. spadło poniżej dynamiki PKB, ale w 2020 r. ją przekroczyło.

W okresie kryzysu branża produkcji zwierzęcej aż do roku 2012 odnotowała znaczny wzrost obrotów, przy czym w każdym roku wzrost obrotów przekraczał wzrost PKB. Od 2014 r. ponownie pojawiła się tendencja wzrostowa, jej tempo przekroczyło PKB, jednak jak już wyjaśniono, począwszy od 2017 r. obroty generowane przez ten sektor ulegają załamaniu.



**Figure 3.** Net sales turnover in the sectors studied, 2008-2020

**Rysunek 3.** Obroty netto ze sprzedaży w analizowanych sektorach w latach 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

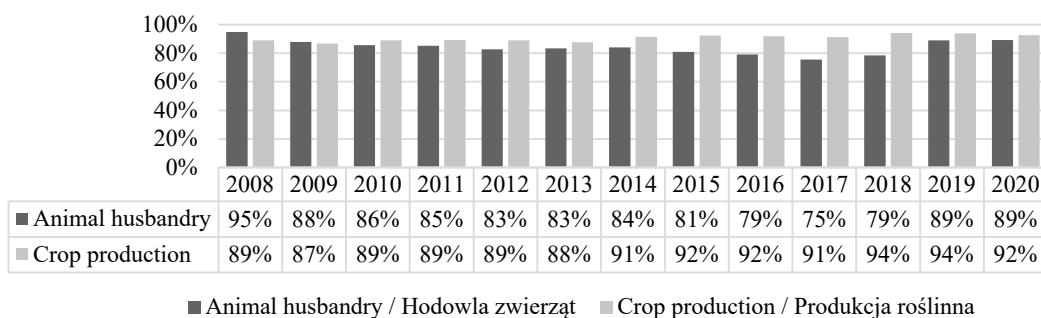
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

An important measure of a sector's internationalization is the extent to which it exports. Losoncz and Nagy (2020) defined this value as 25%. The indicator value was only reached in livestock production, for a year for companies with double-entry bookkeeping. However, it can be observed that from 2008 onwards, the share of exports started to decrease until 2018, but from 2019 onwards, the share of exports decreased and remained the same until 2020, the latter year being explained by the travel restrictions imposed following the pandemic. The data in Figure 4 show that the main activity of companies in crop production, based on NAV data, is mainly production for the domestic market, with low direct export activity, which is rather carried out by other actors in the supply chain.

The impact of the conjuncture cycle is not visible in terms of the share of domestic sales in crop production, but in livestock production the impact is already visible, as the share of domestic sales decreased during the crisis years, a process that continued until 2018, when the export share fell at the peak of the conjuncture cycle (Figure 4).

Ważną miarą internacjonalizacji sektora jest poziom eksportu. Losoncz i Nagy (2020) wyliczyli tę wartość na 25%. Wartość wskaźnika osiągnięto jedynie w produkcji zwierzęcej, przez rok dla firm prowadzących księgowość opartą na regule podwójnego zapisu. Można jednak zauważyć, że począwszy od 2008 r. udział eksportu zaczął spadać aż do 2018 r.; począwszy od 2019 r. udział eksportu spadł i pozostał na tym samym poziomie do 2020 r., przy czym dane z ostatniego roku wynikają z ograniczeń w podróżowaniu nałożonych w związku z pandemią. Z danych przedstawionych na Rysunku 4 wynika, że główną działalnością przedsiębiorstw w sektorze produkcji roślinnej, na podstawie danych NAV, jest produkcja na rynek krajowy, przy niewielkiej aktywności w eksporcie bezpośrednim, która jest prowadzona raczej przez innych uczestników łańcucha dostaw.

Cykl koniunkturalny nie wpływa w widoczny sposób na udział sprzedaży krajowej w produkcji roślinnej, ale w produkcji zwierzęcej wpływ ten jest już widoczny, gdyż udział sprzedaży krajowej spadł w latach kryzysu aż do 2018 r., kiedy to udział eksportu spadł również w szczytowym okresie koniunktury (Rysunek 4).

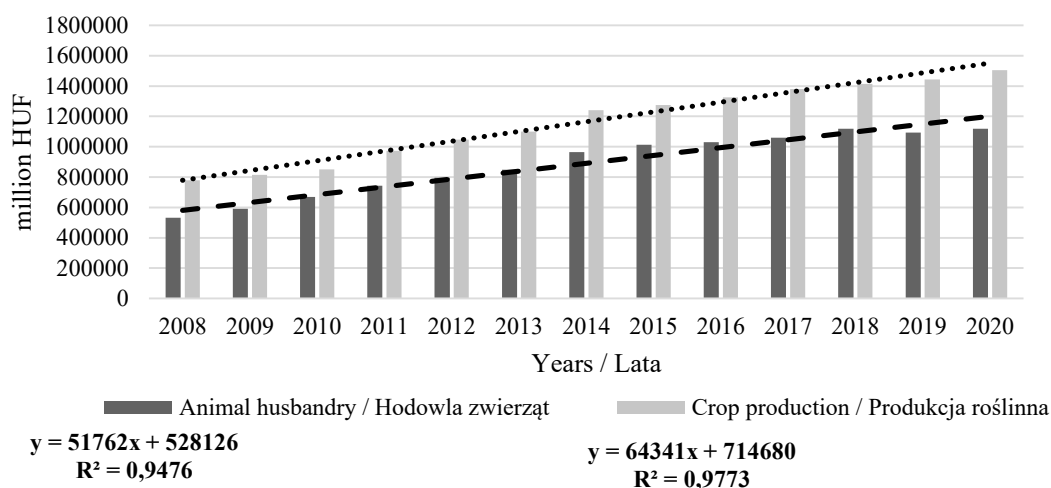
**Figure 4.** Domestic turnover share 2008-2020**Rysunek 4.** Udział w obrotach krajowych w latach 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

The dynamic growth of the balance sheet total in the two sectors under consideration is supported by the equations of both trend lines, which can even be used for forecasting purposes due to the high  $R^2$  value. Despite the sense of a linearization of the trend, Figure 5 duly shows that a break in the increase in the balance sheet total can be observed in 2019 and 2020, which could foreshadow a decline in the trend in the future. For the balance sheet total, a conjuncture cycle effect was not found to in the analysis (Figure 5).

O dynamicznym wzroście sumy bilansowej w obu rozpatrywanych sektorach świadczą równania obu linii trendu, które ze względu na wysoką wartość  $R^2$  mogą mieć nawet wartość prognostyczną. Pomimo linearyzacji trendu, Rysunek 5 trafnie wskazuje, że w latach 2019 i 2020 można zaobserwować załamanie wzrostu sumy bilansowej, co może zwiastować pogorszenie trendu w przyszłości. W analizie nie stwierdzono wpływu cyklu koniunkturalnego na sumę bilansową (Rysunek 5).

**Figure 5.** Balance sheet total in the sectors covered, 2008-2020**Rysunek 5.** Suma bilansowa w objętych sektorach, 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

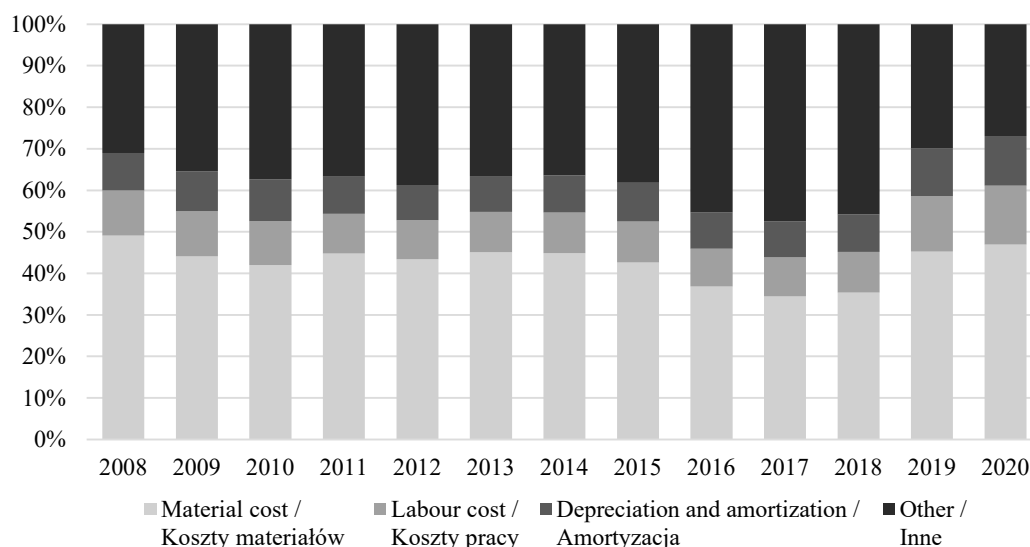
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

It is common practice in analysis to look at the most important costs as a proportion of turnover. In crop production, the proportion of material costs is a key factor each year. This is because the cost of applied fertilizers and seeds is rising rapidly and is expected to become even more expensive in the coming years. Material costs fell during the crisis years

Powszechną praktyką w analizach jest rozpatrywanie najważniejszych pozycji kosztów w stosunku do obrotów. W sektorze produkcji roślinnej kluczowym czynnikiem jest udział kosztów materiałowych. Dzieje się tak dlatego, że koszty stosowanych nawozów i nasion szybko rosną i oczekuje się, że w nadchodzących latach staną się jeszcze wyższe.

(mainly due to a reduction in the quantities used), but after the recovery from the crisis and the start of the crop cycle in 2014, the trend is downwards until 2019. The price of fertilizer increased from 2017 but started to fall sharply at the end of 2019. This can also be seen in the material costs of the crop production sector, since if fertilizers are more expensive farmers can buy less of them. In the case of labor costs, no significant changes were observed during the period under review, except for a slight reduction in the share of labor costs in the cost structure following the crisis. The impact of the labor shortage is clearly linked to the increase in the share of labor costs, as the significant reduction in previous years has prompted companies to intervene. The evolution of depreciation is one of the key factors in this respect, since a rise in depreciation as a proportion of revenue could be linked to investment in previous years, a factor that is already marked in crop production from 2018, with a rise in proportions from 2019 (Figure 6).

Koszty materiałów spadły w latach kryzysu (głównie ze względu na zmniejszenie wykorzystywanych ilości), ale po wyjściu z kryzysu i rozpoczęciu cyklu upraw w 2014 r. tendencja spadkowa utrzymywała się aż do 2019 r. Cena nawozów wzrastała od 2017 roku, ale pod koniec 2019 roku zaczęła gwałtownie spadać. Widać to także po kosztach materiałowych sektora produkcji roślinnej, gdyż jeśli nawozy są droższe, rolnicy muszą ograniczyć ilości nabywanych nawozów. W analizowanym okresie nie zaobserwowano znaczących zmian w kosztach pracy, z wyjątkiem nieznacznego zmniejszenia udziału kosztów pracy w strukturze kosztów po kryzysie. Wpływ niedoboru pracowników jest wyraźnie powiązany ze wzrostem udziału kosztów pracy, gdyż znaczna redukcja w poprzednich latach skłoniła firmy do interwencji. Ewolucja amortyzacji jest jednym z kluczowych czynników w tym kontekście, ponieważ wzrost procentowego udziału amortyzacji w przychodach można powiązać z inwestycjami w latach poprzednich, co widać w produkcji roślinnej już od 2018 r., wraz ze wzrostem udziału od 2019 r. (Rysunek 6).



**Figure 6.** Cost structure of Crop Production 2008-2020  
**Rysunek 6.** Struktura kosztów produkcji roślinnej w latach 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

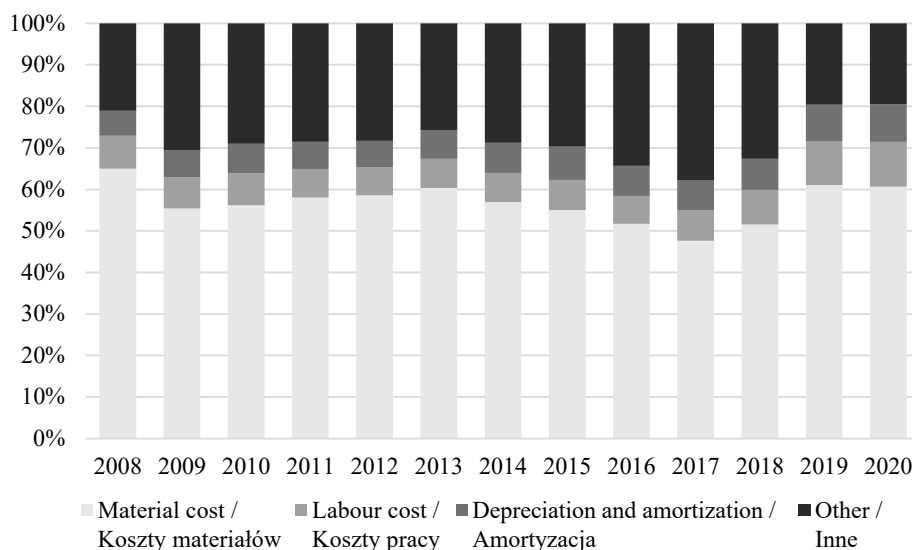
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

In the livestock sector, it should also be pointed out that the cost of materials is the main factor, which increased steadily in proportion to turnover until the recovery from the crisis, but then started to decline with the onset of the economic upturn in 2014. From 2018 onwards, the rate of increase in material costs has significantly outpaced the growth in revenues, mainly due to feed prices stabilizing at pre-crisis levels. A strong increase in the share and value of labor costs can also be observed in livestock production.

Należy również wskazać, że w sektorze produkcji zwierzęcej głównym czynnikiem są koszty materiałów, które do czasu wychodzenia z kryzysu stale rosły proporcjonalnie do obrotów, ale następnie zaczęły spadać wraz z nadejściem ożywienia gospodarczego w 2014 roku. Od 2018 roku dynamika wzrostu kosztów materiałowych znacznie przewyższa dynamikę przychodów, głównie za sprawą stabilizacji cen pasz na poziomie sprzed kryzysu. Silny wzrost udziału i wartości kosztów pracy można zaobserwować

However, the increase in the rate of depreciation is deceptive, given that the depreciation recorded had already fallen slightly by 2020, reaching its peak in 2019 (Figure 7).

także w sektorze produkcji zwierzęcej. Wzrost stawki amortyzacji jest jednak zwodniczy, biorąc pod uwagę, że odnotowana amortyzacja nieznacznie spadła już do 2020 r., osiągając szczytową wartość w 2019 r. (Rysunek 7).



**Figure 7.** Cost structure of animal husbandry production 2008-2020

**Rysunek 7.** Struktura kosztów w sektorze produkcji zwierzęcej w latach 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

Looking at the cost structure of the two sectors, livestock is the more cost-intensive sector, since the sum of the most typical costs results in a higher value, and hence a much lower operating profit margin, which is obtained as the ratio of operating profit to turnover. On the positive side, the operating profit margin for livestock farming has risen significantly in the last two years under review, to approach 10%.

It was able to achieve much higher profit margins than crop production between 2011 and 2014, a period of crisis and recovery. Crop production is a much riskier sector, given that weather factors have a major impact on crop yields and potential revenue. The main difference between the two sectors is typically in the proportion of material costs to turnover in favor of livestock production, while the proportion of labor costs is higher for crop production. There is no significant difference in the share of depreciation. However, this difference is not statistically significant, only in terms of proportions.

Figure 8 shows that wage costs per capita have increased significantly in both sectors over the period under review, as shown by the trend lines. The figure shows that the per capita wage cost of crop production is higher and significantly higher than the annual minimum wage as a benchmark in both sectors. Wage dynamics are strong from 2017

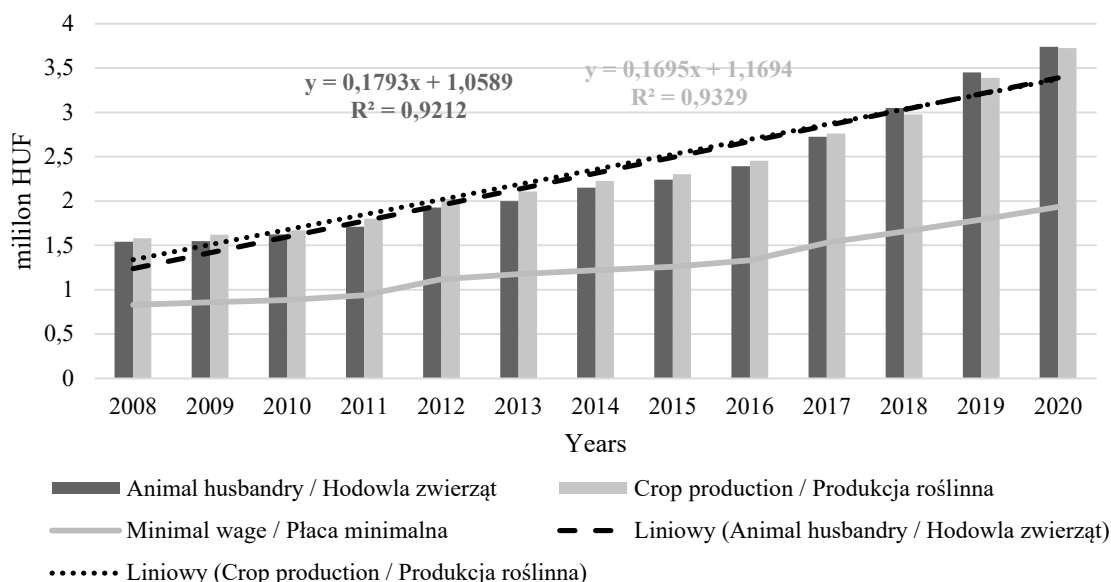
Pod względem struktury kosztów w obu sektorach hodowla zwierząt jest sektorem bardziej kosztochłonnym, gdyż suma najbardziej typowych kosztów daje wyższą wartość, a co za tym idzie znacznie niższą marżę zysku operacyjnego, którą uzyskuje się jako stosunek zysku operacyjnego do obrotów. Pozytywnym zjawiskiem jest znaczny wzrost do 10% marży zysku operacyjnego w produkcji zwierzęcej w ciągu ostatnich dwóch lat objętych analizą.

W latach 2011-2014, czyli w okresie kryzysu i ożywienia gospodarczego, w sektorze produkcji zwierzęcej udało się osiągnąć znacznie wyższe marże zysku niż w sektorze produkcji roślinnej. Produkcja roślinna jest sektorem znacznie bardziej ryzykownym, biorąc pod uwagę, że czynniki pogodowe mają duży wpływ na plony i potencjalne przychody. Główna różnica między tymi dwoma sektorami tkwi zazwyczaj w stosunku kosztów materiałów do obrotów na korzyść produkcji zwierzęcej, podczas gdy udział kosztów pracy jest wyższy w produkcji roślinnej. Nie ma znaczących różnic w udziale amortyzacji. Różnica ta nie jest jednak istotna statystycznie, ale dotyczy jedynie proporcji.

Na Rysunku 8 widać, że w analizowanym okresie koszty wynagrodzeń per capita znacznie wzrosły w obu sektorach, jak pokazują linie trendu. Z wykresu wynika, że koszty wynagrodzeń w sektorze

onwards, with robust wage increases in 2019 and 2020 in particular, which can be explained by the (also) present labor shortages in the sector.

produkcji roślinnej na mieszkańca są wyższe i znacznie przekraczają roczną płacę minimalną stanowiącą punkt odniesienia w obu sektorach. Począwszy od 2017 r. odnotowuje się silną dynamikę płac przy silnym wzroście wynagrodzeń szczególnie w latach 2019 i 2020, co można wytłumaczyć (również) obecnymi niedoborami siły roboczej w sektorze.



**Figure 8.** Annual per capita wage costs in livestock and crop production, 2008-2020

**Rysunek 8.** Roczne koszty wynagrodzeń per capita w produkcji zwierzęcej i produkcji roślinnej w latach 2008-2020

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

The liquidity quick ratio is a measure of solvency and is considered a benchmark for the sector. Based on international practice, a value of 0.8 is expected. In the time series, the average values for the sector are presented by size category. The data show that the livestock sector's quick ratio was below the desirable value in the SME categories until 2014 and has been above the desirable value in all categories since 2015, with a gradual decrease. In crop production, the liquidity situation was favorable for SMEs in all the years under review, with only large enterprises falling below the value until 2015. It can therefore be concluded that the livestock sector is more stock-intensive, that the need for a steady supply of feed is more important and that the data show that it is more crisis-sensitive. A surprising development is that the indicator was worse for large enterprises (Table 2).

Wskaźnik płynności szybkiej jest miarą wypłacalności i uznaje się go za punkt odniesienia dla sektora. Z praktyki międzynarodowej wynika, że wartość tego wskaźnika powinna wynosić 0,8. W szeregu czasowym wartości średnie dla sektora przedstawiono według kategorii wielkości. Z danych wynika, że wskaźnik płynności szybkiej w sektorze produkcji zwierzęcej do 2014 r. utrzymywał się poniżej wartości pożądanej w kategoriach MSP, a od 2015 r. we wszystkich kategoriach utrzymuje się powyżej wartości pożądanej i stopniowo spada. W sektorze produkcji roślinnej sytuacja płynnościowa była korzystna dla MŚP we wszystkich analizowanych latach; spadek poniżej tej wartości do 2015 roku odnotowano jedynie w przypadku dużych przedsiębiorstw. Można zatem stwierdzić, że sektor produkcji zwierzęcej wymaga większej inwentaryzacji, potrzebuje stałych dostaw paszy, a dane wskazują też, że jest on bardziej wrażliwy na kryzys. Zaskakującym zjawiskiem jest to, że wskaźnik był mniej korzystny u dużych przedsiębiorstw (Tabela 2).

**Table 2.** Liquidity quick ratio by size of the sectors surveyed**Tabela 2.** Wskaźnik płynności szybkiej według kategorii wielkości w badanych sektorach

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Animal husbandry	Micro	0.68	0.66	0.63	0.66	0.65	0.67	0.81	0.83	0.83	0.92	1.05	1.12	1.04
	Small	0.57	0.59	0.62	0.62	0.64	0.71	0.79	0.86	0.94	1.07	0.98	1.00	1.14
	Medium	0.59	0.65	0.70	0.70	0.67	0.76	0.80	0.92	0.85	0.93	0.81	0.88	1.03
	Big	0.63	0.66	0.76	0.55	0.62	0.58	0.58	0.80	1.28	1.02	0.82	2.29	2.76
Crop production	Micro	0.90	0.84	0.98	0.99	1.20	1.25	1.27	1.39	1.51	1.57	1.50	1.59	1.71
	Small	0.90	0.97	1.11	1.08	1.24	1.39	1.52	1.59	1.77	1.83	1.86	1.88	2.16
	Medium	1.02	1.07	1.31	1.32	1.20	1.57	1.72	2.05	1.60	2.05	1.30	1.14	1.19
	Big	0.35	0.32	0.40	0.32	0.20	0.35	0.35	0.38	0.84	1.86	5.41	1.40	1.57

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

The accepted measure of profitability is ROA, which is the ratio of profit before tax to total assets. The data show that profitability has declined or stagnated as a result of the crisis and is significantly affected by weather conditions in crop production.

Przyjętą miarą rentowności jest ROA, czyli stosunek zysku przed opodatkowaniem do sumy aktywów. Dane wskazują, że w wyniku kryzysu rentowność spadła lub uległa stagnacji, a istotny wpływ na nią mają warunki pogodowe w produkcji roślinnej.

**Table 3.** ROA indicators for the sectors studied by size category**Tabela 3.** Wskaźniki ROA badanych sektorów według kategorii wielkości

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Animal husbandry	Micro	1%	1%	1%	1%	3%	0%	3%	3%	3%	5%	6%	3%	2%
	Small	1%	1%	2%	3%	4%	4%	7%	4%	3%	6%	4%	6%	5%
	Medium	2%	3%	2%	3%	3%	3%	5%	2%	1%	4%	3%	5%	4%
	Big	2%	4%	4%	2%	3%	3%	4%	4%	5%	8%	5%	4%	3%
Crop production	Micro	7%	2%	4%	9%	10%	7%	8%	6%	7%	7%	7%	7%	9%
	Small	7%	2%	3%	10%	9%	7%	7%	4%	4%	4%	4%	3%	6%
	Medium	6%	2%	3%	7%	6%	6%	5%	3%	2%	4%	3%	4%	5%
	Big	4%	3%	-3%	5%	1%	5%	12%	4%	2%	4%	2%	1%	0%

Source: Own elaboration based on data from the National Tax and Customs Administration (2022).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowej Administracji Podatkowo-Celnej (2022).

Table 3 shows that the livestock sector is typically profitable in all size categories, except for micro-enterprises (Table 3).

Tabela 3 pokazuje, że sektor produkcji zwierzęcej jest zazwyczaj rentowny we wszystkich kategoriach wielkości, z wyjątkiem mikroprzedsiębiorstw (Tabela 3).

## Conclusions

Agricultural enterprises are the most affected by the downward trend during the period under review, with the exception that the livestock sector started to decline earlier than the crop sector.

The role of agriculture in domestic employment is not outstanding (less than 10%) and is steadily declining. Both crop and livestock production are in a similar decline. However, this decline is not due to increasingly efficient mechanization and digitalization, but to the difficulties, unpredictability, and low value of agricultural activities.

Looking at the cost structure of the two sectors, livestock is the more cost-intensive sector, as the sum of the most typical costs results in a higher value, and hence a much lower operating profit margin, which is obtained as the ratio of operating profit to turnover. Both the crop and livestock sectors have a high ratio

## Wnioski

W analizowanym okresie wśród przedsiębiorstw rolniczych odnotowano wyraźną tendencję spadkową, przy czym spadki zaobserwowano wcześniej w sektorze produkcji zwierzęcej w porównaniu do sektora produkcji roślinnej.

Udział rolnictwa w krajowym zatrudnieniu nie jest znaczący (poniżej 10%) i systematycznie maleje. W podobny sposób spada produkcja roślinna i zwierzęca. Spadek ten nie jest jednak spowodowany coraz wydajniejszą mechanizacją i cyfryzacją, ale trudnościami, nieprzewidywalnością i niską wartością działalności rolniczej.

Pod względem struktury kosztów obu sektorów produkcja zwierzęca jest sektorem bardziej kosztownym, gdyż suma najbardziej typowych kosztów daje wyższą wartość, a co za tym idzie znacznie



of material costs. The main difference between the two sectors is typically in the ratio of material costs to turnover in favor of livestock production, while the share of labor costs is higher for crop production. There is no significant difference in the share of depreciation. In terms of wages, both sectors are significantly above the annual minimum wage, with strong wage dynamics from 2017 onwards, which can be explained by the labor shortage (also) present in the sector.

The liquidity quick ratio shows that the livestock sector is more stock-intensive and, based on the data examined, more crisis-sensitive than crop production. It is surprising that, contrary to expectations, the indicator was worse for large companies.

niższą marżę zysku operacyjnego, którą uzyskuje się jako stosunek zysku operacyjnego do obrotów. Zarówno sektor produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej charakteryzują się wysokim wskaźnikiem kosztów materiałowych. Główna różnica między tymi dwoma sektorami tkwi zazwyczaj w stosunku kosztów materiałów do obrotów na korzyść produkcji zwierzęcej, podczas gdy udział kosztów pracy jest wyższy w produkcji roślinnej. Nie ma znaczących różnic w udziale amortyzacji. Pod względem wynagrodzeń oba sektory plasują się znacznie powyżej rocznej płacy minimalnej, przy dużej dynamice wynagrodzeń począwszy od 2017 r., co można wytłumaczyć niedoborem siły roboczej (także) występującym w sektorze.

Wskaźnik płynności szybkiej pokazuje, że sektor produkcji zwierzęcej wymaga większych nakładów i – jak wynika z zbadanych danych – jest bardziej wrażliwy na kryzys niż produkcja roślinna. Zaskakujące jest to, że wbrew oczekiwaniom wskaźnik ten był gorszy w przypadku dużych firm.

## References:

1. Alons, G. (2017). Environmental policy integration in the EU's common agricultural policy: greening or greenwashing?. *Journal of European Public Policy*, 24(11), 1604-1622. <https://doi.org/10.1080/13501763.2017.1334085> (in Hungarian).
2. Baranyi, A., Csernák, J., Pataki, L., Széles, Zs. (2012). A magyar mezőgazdasági vállalkozások vagyoni, pénzügyi helyzetének elemzése, összehasonlítva az erdőgazdálkodást folytató vállalkozások teljesítményével. *Közgazdász Fórum / Forum On Economics And Business* 15 (105), 53-80. (in Hungarian).
3. Belovecz, M. (2017). A mezőgazdasági beruházások és finanszírozásuk. In: Szabó, Péter (szerk.), *Kutatás-fejlesztés-innováció az agrárium szolgálatában* (pp. 96-102). Budapest: Mezőgazda Kiadó. (in Hungarian).
4. Bíró, K. Szalmán, Csete, M. (2021). Corporate social responsibility in agribusiness: climate-related empirical findings from Hungary. *Springer, Environment, Development and Sustainability*, 23, 5674-5694. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00838-3>
5. Bozsik, S., Szemán, J. (2023). A Covid-19 járvány hatása Borsod-Abaúj-Zemplén megye gazdasági ágazataira a 2019-es és a 2020-as pénzügyi beszámolók alapján. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 20 (1), 73-84. (In Hungarian) <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2023.6> (in Hungarian).
6. Dénes, Z. (2021). *A válság ellenére is nőtt a hazai mezőgazdaságban elérhető jövedelem. Világgazdaság* – Online 2021.04.17. Available at: <https://www.vg.hu/agrar/2021/04/a-valsag-ellenere-is-nott-a-hazai-mezogazdasagban-elerteto-jovedelem> (in Hungarian).
7. Erdei, E., Popp, J., Oláh, J. (2018). Comparison of time-oriented methods to check manufacturing activities and an examination of their efficiency. *LogForum*, 14(3), 371-386. <https://doi.org/10.17270/j.log.2018.290>
8. Gál, V. (2013). *A magyar kis- és középvállalkozások tőkeszerkezetének sajátosságai*. Doktori értekezés, Kaposvári Egyetem. (in Hungarian).
9. Heinemann, F., Weiss, S. (2018). The EU Budget and Common Agricultural Policy Beyond 2020: Seven More Years of Money for Nothing? *EconPol Workin Paper*, 17, 1-21.
10. Hoyk, E., Szalai, Á., Palkovics, A. Farkas, Z. J. (2022). Policy Gaps Related to Sustainability In Hungarian Agribusiness Development. *MDPI Agronomy*, 2084(12), 2-20. <https://doi.org/10.3390/agronomy12092084>
11. Hutkai, Z. (2022). Uniós támogatások Magyarországon harminc év távlatából. In: A. Koltay and B. Geller (szerk.), *Jó kormányzás és büntetőjog* (pp. 8-28). Budapest: Ludovika Kiadó. (in Hungarian).
12. IPCC (2014). AR5 Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. [Online] Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
13. Kis, A., Pongrácz, R., Bartholy, J. (2017). Multi-model analysis of regional dry and wet conditions for the Carpathian Region. *Journal of Climatology*, 37, 4543-4560. <https://doi.org/10.1002/joc.5104>
14. Kondratieva, N. B. (2021). EU Agricultural Digitalization Decalogue. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 91, 732-746. <https://doi.org/10.1134/s1019331621060150>

15. Kovács, A., Németh, Á., Unger, J., Kántor, N. (2017). Tourism climatic conditions of Hungary – present situation and assessment of future changes. *Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 121(1), 79-99.
16. Kovács, B. (2012). *Mitől szenved a magyar mezőgazdaság?* Pénzügyi Szemle – online. Available at: <https://www.penzugyiszemle.hu/interju/mitol-szenved-a-magyar-mezogazdasag-1-resz> (in Hungarian).
17. Lamine, C. (2011). Transition pathways towards a robust ecologization of agriculture and the need for system redesign. Cases from organic farming and IPM. *Journal of Rural Studies*, 27(2), 209-219. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2011.02.001>
18. Lentner, Cs. (2014). Magyar mezőgazdaság a pénzügypolitika csapdájában – a mezőgazdaság európai uniós támogatási rendszerének kritikája. In: Katona, K., Schlett, A. (szerk.), *Fejlesztési stratégiák - Finanszírozási alternatívák* (pp. 247-261). Budapest: Pázmány Press. (in Hungarian).
19. Lentner, Cs. (2016a). A magyar mezőgazdaság finanszírozási dilemmái az ezredfordulón. In: *Rendszerváltás és pénzügypolitika* (pp. 22-31). Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634540120> (in Hungarian).
20. Lentner, Cs. (2016b). A magyarországi lízingfinanszírozás stratégiai kérdése. In: *Rendszerváltás és pénzügypolitika* (pp. 279-289). Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634540120> (in Hungarian).
21. Losoncz, M., Nagy, Gy. (2020). *A kis- és középvállalkozások nemzetköziesedésének néhány kérdése Magyarországon*. Budapest: Budapesti Gazdasági Egyetem. [https://doi.org/10.29180/kkv\\_nemzetkoziesedes.2020](https://doi.org/10.29180/kkv_nemzetkoziesedes.2020) (in Hungarian).
22. Łukaszuk, K. (2020). Agriculture loans in cooperative banks of the podlaskie voivodeship. *Economic and Regional Studies*, 13 (4), 473-489. <https://doi.org/10.2478/ers-2020-0035>
23. Matthews, A. (2020). The new CAP must be linked more closely to the UN Sustainable Development Goals. *Agricultural and Food Economics*, 8(19), 1-4. <https://doi.org/10.1186/s40100-020-00163-3>
24. Nagy, I. (2019). *Jelentés az agrárgazdaság 2018. évi helyzetéről*, I. kötet, Magyarország Kormánya, pp.17-21.
25. NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet, (2022). *Főbb mezőgazdasági gépek forgalma 2022. I. negyedév. Statisztikai jelentések*, XXXII(2). Available at: <https://www.aki.gov.hu/product-category/statisztikai-jelentesek/mezogazdasagi-gepek-forgalma/> (in Hungarian).
26. Nyikos, G. (2022). Fejlesztéspolitika Következő nemzedék EU helyreállítási és reziliencia építési eszköz. Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Közigazgatási Továbbképzési Intézet. (in Hungarian)
27. Pe'er, G., Lakner, S. (2020). The EU's Common Agricultural Policy Could Be Spent Much More Efficiently to Address Challenges for Farmers, Climate, and Biodiversity. *One Earth*, 3, 173-175. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.08.004>
28. Popp, J., Lakner, Z., Oláh, J. (2019). A Közös Agrárpolitika reformja 2021-2027 között. *A Falu*, XXXIV(1), 11-21. (in Hungarian).
29. Recanati, F., Maughan, C., Pedrotti, M., Dembska, K., Antonelli, M. (2019). Assessing the role of CAP for more sustainable and healthier food systems in Europe: A literature review. *Science of The Total Environment*, 653, 908-919. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.377>
30. Sipiczki, Z. (2019). Jövedelmező-e a mezőgazdaság, PhD értekezés, Kaposvári Egyetem pp. 116-118. (in Hungarian).
31. Smalley, R. E. (2005). Future Global Energy Prosperity: The Terawatt Challenge. *MRS Bulletin*, 30, 412-417. <https://doi.org/10.1557/mrs2005.124>
32. Széles, Zs. (2007). A mezőgazdasági vállalkozások önerős fejlesztése. Budapest, Agroinform Kiadó. (in Hungarian).
33. Tóth, R., Túróczi, I., Pataki, L., Zéman, Z. (2019). A dél-alföldi régióban működő mezőgazdasági vállalkozások pénzügyi helyzetének elemzése. *A falu*, XXXIV(1), 5-10. (in Hungarian)
34. Ujj, A., Bálint, C., Goda, P., Jancsovszka, P., Mutua, K. (2020). Development of the Agricultural Innovation Brokerage Copncept in Eastern Europe Countries, Based on a Hungarian Situation Analysis. *European Countryside*, 12(1) 67-84. <https://doi.org/10.2478/euco-2020-0004>
35. Varga, J., Sipiczki, Z. (2017). A hazai mezőgazdasági vállalkozások gazdálkodása. *Közép-európai közlemények*, 10(3), 138-151. (in Hungarian)



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.