

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

## GROWTH AND TRENDS OF AGRICULTURE: FOOD GRAIN PRODUCTION AND AREA IN INDIA

### WZROST I TRENDY W ROLNICTWIE: PRODUKCJA I POWIERZCHNIA UPRAW ZBÓŻ SPOŻYWCZYCH W INDIACH

Mamta Rani<sup>1(A,B,C,D,E,F)</sup>

<sup>1</sup>Department of Economics, Chaudhary Devi Lal University, Sirsa, India  
<sup>1</sup>Wydział Ekonomii, Uniwersytet Chaudhary Devi Lal, Sirsa, Indie

#### Citation:

Rani, M. (2023). Growth and trends of agriculture: food grain production and area in India/ Wzrost i trendy w rolnictwie: produkcja i powierzchnia upraw zbóż spożywczych w Indiach. *Economic and Regional Studies*, 16(2), 275-285. <https://doi.org/10.2478/ers-2023-0018>

**Guest Editor** Dr. Katalin Liptak, PhD, Faculty of Economics, University of Miskolc, Hungary

#### ORIGINAL ARTICLE

JEL code: G21

Submitted:  
January 2023

Accepted:  
March 2023

Tables: 5  
Figures: 4  
References: 8

#### ARTYKUŁ ORYGINALNY

Klasyfikacja JEL: G21

Zgłoszony:  
styczeń 2023

Zaakceptowany:  
marzec 2023

Tabele: 5  
Rysunki: 4  
Literatura: 8

#### Abstract

**Subject and purpose of work:** The purpose of this study is to determine the area and production status of food grains in India.

**Materials and methods:** The current study was conducted using secondary data that was gathered from numerous sources, including the Statistical Abstract of Haryana, and the Economic Survey. Between 1991-1992 and 2021-2022, the area and production of food grains have seen a compound growth rate.

**Results:** The results show a fluctuating trend in area and production during the years 1991-92 to 2021-22. For the study period, the mean average of the production and area of food grains was estimated.

**Conclusions:** Agriculture is still a significant sector for the economy from the perspectives of self-sufficiency and employment, despite the sector's diminishing GDP proportion over time. The trajectory and expansion of Gross Value Added (GVA), investments in agriculture, and food grain crops were all examined in this article.

**Keywords:** food grains, production, area, GDP, investment, trend and growth

#### Streszczenie

**Przedmiot i cel pracy:** Oszacowanie powierzchni upraw i stanu produkcji zbóż spożywczych w Indiach.

**Materiały i metody:** Badanie zostało przeprowadzone na podstawie danych wtórnych uzyskanych z licznych źródeł, m.in. Rocznika Statystycznego Stanu Haryana (Statistical Abstract of Haryana) i badania Economic Survey. W latach 1991-1992 i 2021-2022 powierzchnia upraw i produkcja zbóż spożywczych wykazywały złożone tempo wzrostu.

**Wyniki:** Wyniki wskazują na zmienny trend w areale upraw i produkcji w latach 1991-1992 do 2021-2022. W okresie objętym badaniem oszacowano średnią wartość produkcji i powierzchni upraw zbóż spożywczych.

**Wnioski:** Rolnictwo pozostaje istotnym sektorem gospodarki z punktu widzenia samowystarczalności i zatrudnienia, pomimo że udział tego sektora w PKB systematycznie spada. W tym artykule opisano kształtowanie się i rozszerzanie wartości dodanej brutto (WDB), inwestycje w rolnictwie i uprawy zbóż spożywczych.

**Słowa kluczowe:** zboża, produkcja, powierzchnia, PKB, inwestycje, trend i wzrost

**Address for correspondence/ Adres korespondencyjny:** Mamta Rani, MA (ORCID: 0000-0002-6836-0008), (mamtachoudhry23852@gmail.com), Department of Economics, Chaudhary Devi Lal University, Barnala Road, 125055, Sirsa, India.

**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.

## Introduction

In a nation's process of economic development, the agriculture industry is crucial. Both developed and underdeveloped nations' economies have benefited greatly from it. Particularly in developed countries, agricultural growth has contributed more to the process of their industrialization. Similarly to this, several underdeveloped nations are currently developing their economies with the aid of the agricultural sector. It implies that agricultural output and production play a role in the total economic growth of nations with a large agricultural sector. Additionally, agricultural production can be increased more quickly with less capital expenditure. It is possible to boost productivity without raising money. The country's overall economic growth will be significantly aided by increasing agricultural productivity (Desai, 2017). The importance of agriculture in India was realized after independence as a result of the knowledge that the growth of the agricultural sector is a prerequisite for the growth of the national economy. As a result, India's first five-year plan was concerned with the growth of agriculture, with it being one of its primary goals. Food grain production increased from 51 million tonnes in 1950-51 to 176.22 million tonnes in 1990-91 as a consequence of numerous initiatives taken by the Indian government to improve agricultural production. Since the 1960s, the government has assisted farmers by providing subsidies for seed, fertilizer, and water as well as grain market support prices that are strongly regionalized, and has invested in particular commodities (Shreedhar et al., 2012). Given these new growth possibilities, Indian farmers appear to be diversifying their output, as evidenced by the declining percentage of land planted for primary food grains since the 1980s (Alston, Babcock, Pardey, 2010).

Because it provided one-third of the global GDP, agriculture is essential to national economic development. According to research, 65% of poor working adults earned their livelihood through agriculture, which is two to four times more effective at boosting incomes for the poorest than growth in other sectors (World Bank, 2020). As the demand for food is predicted to rise by 1.4% annually, the advancement of agriculture around the world has not only slowed down but also appears uneven, with many nations failing to make major advancements in their food supplies since the mid-1990s (Bruinsma, 2003). The World Bank (2020) reports that the process of climate change, which is already having an impact on crop yields, particularly in the majority of food-insecure areas of the world, puts agriculture-driven growth, poverty reduction, and food security at risk. 25% of greenhouse gas emissions are attributable to

## Wstęp

Rolnictwo ma kluczowe znaczenie w procesie rozwoju gospodarczego kraju. Przynosi ogromne korzyści zarówno w gospodarkach krajów rozwiniętych, jak i rozwijających się. Rozwój rolnictwa przyczynił się w znaczącym stopniu do procesu uprzemysłowienia szczególnie w krajach rozwiniętych. Ponadto sektor rolny jest obecnie motorem napędowym rozwoju szeregu krajów niskim stopniu rozwoju przemysłowego. Oznacza to, że produkcja rolna odgrywa istotną rolę w całkowitym wzroście gospodarczym krajów, w których funkcjonuje rozbudowany sektor rolny. Obecnie produkcję rolną może też wzrastać szybciej przy mniejszych nakładach inwestycyjnych. Produktywność można zwiększyć bez znacznych nakładów pieniężnych. Wzrost wydajności rolnictwa znacząco rzutuje na ogólny wzrost gospodarczy kraju (Desai, 2017). Znaczenie rolnictwa w Indiach stało się ewidentne po uzyskaniu niepodległości, kiedy stało się jasne, że rozwój sektora rolnego jest warunkiem sine qua non rozwoju gospodarki całego kraju. W efekcie w pierwszym planie pięcioletnim rozwoju rolnictwa Indii był jednym podstawowych celów. W wyniku licznych inicjatyw podjętych przez rząd indyjski w celu usprawnienia produkcji rolnej produkcja zbóż spożywczych wzrosła z 51 mln ton w latach 1950-51 do 176,22 mln ton w latach 1990-91. Od lat 60. ubiegłego wieku rząd indyjski zapewnia rolnikom wsparcie w postaci dopłat do nasion, nawozów i wody, a także ceny gwarantowane na rynku zbóż, które są silnie zregionalizowane, i inwestuje w określone towary (Shreedhar i in., 2012). Wydaje się, że indyjscy rolnicy dywersyfikują swoją produkcję, biorąc pod uwagę te nowe możliwości wzrostu, o czym świadczy zmniejszający się od lat 80. odsetek areału upraw podstawowych zbóż spożywczych (Alston, Babcock, Pardey, 2010).

Rolnictwo wytwarza jedną trzecią światowego PKB, jest zatem niezbędne do rozwoju gospodarczego kraju. Według badań 65% wszystkich ubogich dorosłych pracujących utrzymuje się z rolnictwa, w którym odnotowuje się od dwóch do czterech razy skuteczniejszy wzrost dochodów najuboższych niż w innych sektorach (Bank Światowy, 2020). Według przewidywań popyt na żywność będzie rósł o 1,4% rocznie, jednak rozwój rolnictwa na całym świecie nie tylko zwolnił, a także wydaje się nierówny, przy czym wiele krajów od połowy lat 90. nie poczyniło żadnych znacznych postępów w zaopatrzeniu w żywność (Bruinsma, 2003). Bank Światowy (2020) podaje, że proces zmiany klimatu, który już teraz ma wpływ na plony, szczególnie w większości obszarów świata, w których występują braki w zaopatrzeniu w żywność, zagraża wzrostowi napędzanemu produkcją rolną, walce z ubóstwem i bezpieczeństwem żywnościowemu. Rolnictwu, lasom i zmianom

agriculture, forests, and changes in land use. Pests, infectious diseases, and other climate change shocks are impeding food production, upsetting food supply chains, and limiting access to wholesome, reasonably priced food.

## Review of literature

Gayathri (2018) found the status of groundnut area, production, and yield in India. The current analysis was conducted using secondary data that was gathered from several papers produced by the Directorate of Economics and Statistics. The study found that, except for area, production, and yield, the trend figures for groundnuts show an upward tendency. While output and yield exhibit a good trend with 1% and 3.26%, respectively, the area of groundnut is showing a negative trend in the compound growth rate. This demonstrates that production contributes more to yield than area. Except for Madhya Pradesh and Rajasthan, all other states are displaying a downward trend in their area, production, and yield of groundnuts, according to the compound growth rate of the key producing states in India.

Kumari's (2018) study accompanied by time series data (1990-1991 to 2015-2016) on the dynamics of Area, Production and Productivity of jute in India. Overall, the period is divided into three sub periods, period 1 (1990-00), Period 2 (2000-10), and Period 3 (2010-16) based on the decade. Negative growth of areas 0.2, 0.9 and 1.6% were observed for the overall period, second period and third period respectively, whereas the first period showed positive growth of 1.5% for area. Production showed a growth rate of 2.3, 1.4 and 1.3% for the first, second and overall periods respectively while the third period showed negligible growth for production.

Kannan and Sundaram (2011) discussed the trends and patterns in agricultural growth at the national and sub-national levels in India. For the years 1967-1968 to 2007-2008, information on significant factors such as area, production, input utilization, and output value were obtained from a variety of published sources. The data analysis shows that India's cropping pattern has changed significantly over time. Commercial crops are now far more prevalent than the cultivation of food grains. Between 1970-1971 and 2007-2008, the area planted with coarse cereals fell by 13.3% among food grains. In a similar vein, the area and output performance of pulses over the research period was not particularly noteworthy.

Mathur (2006) investigated trends in the growth of agricultural production in India over the last

użytkowania gruntów przypisuje się 25% emisji gazów cieplarnianych. Szkodniki, choroby zakaźne i inne wstrząsy związane ze zmianą klimatu dodatkowo utrudniają produkcję żywności, zakłócają łańcuchy dostaw i ograniczają dostęp do zdrowej, niedrożej żywności.

## Przegląd literatury

Status areału, produkcji i plonów orzeszków ziemnych w Indiach opisano w publikacji Gayathri (2018). Analizę przeprowadzono na podstawie danych wtórnych pochodzących z szeregu dokumentów opracowanych przez Dyрекcję ds. Ekonomii i Statystyki [Directorate of Economics and Statistics]. W badaniu wykazano, że dane liczbowe dotyczące produkcji i plonów orzeszków ziemnych – z wyjątkiem powierzchni upraw – wykazują tendencję wzrostową. Produkcja i plony wykazują tendencję wzrostową na poziomie odpowiednio 1% i 3,26%, podczas gdy powierzchnia upraw orzeszków ziemnych w złożonej stopie wzrostu wykazuje tendencję ujemną. Świadczy to o tym, że na produkcję w większym stopniu wpływa wysokość plonów niż powierzchnia upraw. Wszystkie stany z wyjątkiem Madhya Pradesh i Radżastanu wykazują tendencję spadkową pod względem powierzchni upraw, produkcji i plonów orzeszków ziemnych, co jest zgodne z złożoną stopą wzrostu kluczowych producentów wśród stanów w Indiach.

Badanie Kumari (2018), obejmujące dane podzielone na okresy (1990-1991 do 2015-2016), dotyczyło dynamiki zmian w powierzchni upraw, produkcji i wydajności produkcji juty w Indiach. W ogólnym ujęciu tę dekadę można podzielić na trzy podokresy, okres 1 (1990-00), okres 2 (2000-10) i okres 3 (2010-16). Odnotowano ujemny wzrost powierzchni upraw na poziomie 0,2, 0,9 i 1,6% odpowiednio w całym okresie objętym badaniem oraz w drugim i trzecim okresie, podczas gdy w pierwszym okresie odnotowano wzrost powierzchni upraw o 1,5%. Wykazano też stopę wzrostu produkcji na poziomie 2,3, 1,4 i 1,3% odpowiednio dla pierwszego, drugiego i całego okresu, podczas gdy w trzecim okresie zaobserwowano tylko nieznaczny wzrost produkcji.

W publikacji Kannan i Sundaram (2011) omówiono trendy i wzorce rozwoju rolnictwa w Indiach na poziomie krajowym i na poziomie niższym niż poziom krajowy. Informacje o istotnych czynnikach, takich jak powierzchnia upraw, produkcja, wykorzystanie nakładów i wartość produkcji w okresach 1967-1968 do 2007-2008, uzyskano z różnych dostępnych źródeł. Analiza danych wskazuje na istotne zmiany w strukturze upraw w Indiach. Uprawy komercyjne są obecnie znacznie bardziej rozpowszechnione niż uprawa zbóż spożywczych. W latach 1970-1971

one and a half decades, identifies factors that affect agricultural growth and has analyzed constraints that have affected growth in the sector. Based on this, estimates of the sector's growth over the next few years, concurrent with the Eleventh Five-Year Plan, have been prepared. Analyses at the national and state levels of India show the importance of public investment and government spending in agriculture as key factors in accelerating the rise of agricultural output. Taking into account all other variables, a constant increase in public investment up to 15% per year should result in an agricultural growth of 4%, which is consistent with the growth rate anticipated in the Eleventh Plan. Fertilizer use and agricultural prices are other aspects that are crucial for greater agricultural growth.

Sihmar (2014) shows changes in the spatial pattern of different crops in the growth rate of agricultural production. On the one hand, some crops, like rice and wheat, display extremely good production results across all three periods (1980-81 to 1989-90, 1990-91 to 1999-2000 and 2000-01 to 2006-07). On the other hand, crops like gram, Massar, maize, sesame, and groundnut displayed subpar production results. All of these crops have negative output growth rates across the periods. Total pluses have shown a falling trend in output throughout time. Gram displayed the highest rate of both production and area decline. While Moong experienced negative growth rates in the 1980s and 1990s, it saw positive growth rates from 2006 to 2007. Over time, there was a positive rise in the output of cotton.

### Research gap

There is literature on agricultural development, including cropping patterns and inequalities in Indian agriculture. The majority of studies, such as the increase in agricultural output in India, the trend of agricultural production, the imbalance in agricultural growth, and the instability in the production of food grains, have been carried out at the national and state levels. Because there have been very few studies done at the state level, the scholar has focused on the state and also examined the district level.

i 2007-2008 powierzchnia zasiewów grubych zbóż spożywczych spadła o 13,3%. Powierzchnia upraw i wydajność produkcji roślin strączkowych w okresie badania nie były szczególnie godne odnotowania.

W publikacji Mathur (2006) zbadano trendy wzrostu produkcji rolnej w Indiach w ciągu ostatnich półtorej dekady, wskazano też czynniki wpływające na rozwój rolnictwa i przeanalizowano ograniczenia, które wpłynęły na wzrost tego sektora. Na tej podstawie opracowano szacunkowe dane na temat rozwoju sektora w najbliższych latach, które były zbliżone z XI Planem Pięcioletnim. Analizy na poziomie krajowym i stanowym w Indiach świadczą o znaczeniu inwestycji publicznych i wydatków rządowych w rolnictwie jako kluczowych czynników przyspieszających wzrost produkcji rolnej. Stały wzrost inwestycji publicznych do 15% rocznie powinien skutkować wzrostem rolnictwa o 4%, biorąc pod uwagę wszystkie pozostałe zmienne, co jest zgodne z dynamiką wzrostu przewidzianą w Planie Jedenastym. Zużycie nawozów i ceny produktów rolnych to kolejne aspekty, które mają kluczowe znaczenie dla większego wzrostu rolnictwa.

W badaniu Sihmar (2014) przedstawiono zmiany w rozkładzie przestrzennym różnych upraw w kontekście tempa wzrostu produkcji rolnej. Z jednej strony niektóre uprawy, takie jak ryż i pszenica, charakteryzują się wyjątkowo dobrymi wynikami produkcji we wszystkich trzech okresach (1980-81 do 1989-90, 1990-91 do 1999-2000 i 2000-01 do 2006-07). Z drugiej strony uprawy takie jak Gram, Massar, kukurydza, sezam i orzeszki ziemne wykazywały słabe wyniki produkcyjne. W odniesieniu do wszystkich z tych upraw uzyskano ujemne stopy wzrostu produkcji we wszystkich badanych okresach. Suma wartości dodatnich wykazała tendencję spadkową produkcji na przestrzeni czasu. Najwyższy wskaźnik zarówno produkcji, jak i spadku powierzchni, odnotowano w stosunku do upraw Gram. Ponadto odnotowano odpowiednio ujemne i dodatnie stopy wzrostu upraw Moong w latach 80. i 90. XX wieku oraz w latach 2006-2007. Z biegiem czasu nastąpił też wzrost produkcji bawełny.

### Zagadnienia nieobjęte badaniem

Dostępne są dane literaturowe na temat rozwoju rolnictwa, w tym struktury upraw i nierówności w rolnictwie indyjskim. Większość badań, takich jak badania wzrostu produkcji rolnej w Indiach, trendów w produkcji rolnej, nierównowagi wzrostu rolnictwa i niestabilności produkcji zbóż spożywczych, została przeprowadzona na poziomie krajowym i na poziomie poszczególnych stanów. Przeprowadzono bardzo niewiele badań na poziomie poszczególnych stanów, zatem w tym badaniu skupiono się na konkretnym stanie, a dodatkowo przeprowadzono analizę na poziomie dystryktu.

## Objectives

1. To estimate the production trend of food grains in India from 1991-92 to 2021-22.
2. To estimate the area trend of food grains in India from 1991-92 to 2021-22.

## Data and research methodology

The study's time frame is from 1991-1992 to 2020-2021; however, in a few cases, this may change based on the data's availability. The study is based on secondary data that are collected from the Department of Agriculture, Cooperation and Farmers Welfare, Agricultural Statistical at a Glance, and Economic Survey of India.

Method for Analysis:

In the study, the following statistical methods were employed:

– Compound Annual Growth Rate: The study calculated CAGR using the following formula:

$$CAGR = [(V \text{ (final)}/V \text{ (begin)})^{1/n-1}]$$

Where:

V (final) = end value

V (begin) = start value

n = number of years

Coefficient of Variation: The coefficient of Variation has been used to examine the disparity.

$$CV: SD/Mean \times 100$$

## Growth of agriculture and allied sectors

During 2020-21, agricultural and related industries had a positive growth at a rate of 3.6%. The favorable monsoon and several government initiatives to increase loan availability, improve investments, build market facilities, encourage the development of infrastructure in the agriculture sector, and raise the supply of high-quality inputs to the industry made this feasible. The timely Atma Nirbhar Bharat (ANB) Abhiyan interventions, together with other growth-promoting programs (ANB and other programs are mentioned in the relevant sections), have further assisted agriculture in achieving an increased growth of 3.9% in 2021-2022. The performance of the agricultural and related sectors during the last five and a half years are shown in Table 1/ Figure 1.

## Cele

1. Oszacowanie trendów w produkcji zbóż spożywczych w Indiach od 1991-92 do 2021-22.
2. Oszacowanie trendów w powierzchni upraw zbóż spożywczych w Indiach od 1991-92 do 2021-22.

## Dane i metodologia badań

Ramy czasowe badania to lata 1991-1992 do 2020-2021; w kilku przypadkach okres objęty badaniem może się różnić, co jest warunkowane dostępnością danych. Badanie oparto na danych wtórnych uzyskanych z Departamentu Rolnictwa, Współpracy i Opieki Społecznej Rolników [Department of Agriculture, Cooperation and Farmers Welfare], rocznika statystycznego dot. rolnictwa Agricultural Statistical at a Glance oraz badania Economic Survey of India.

Metody analizy:

W badaniu zastosowano następujące metody statystyczne:

– Złożona roczna stopa wzrostu: CAGR wyliczono przy użyciu następującego wzoru

$$CAGR = [(V \text{ (końcowa)}/V \text{ (wyjściowa)})^{1/n-1}]$$

Gdzie:

V (końcowa) = wartość końcowa

V (wyjściowa) = wartość początkowa

n = liczba lat

Współczynnik zmienności: Współczynnik zmienności wykorzystano do sprawdzenia rozbieżności wyników.

$$CV: SD/Mean \times 100$$

## Rozwój rolnictwa i sektorów pokrewnych

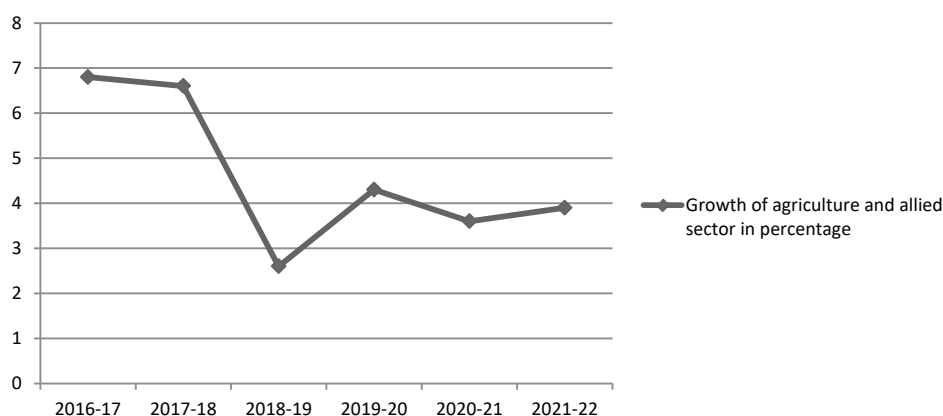
W latach 2020-21 rolnictwo i sektory pokrewne rozwijały się w tempie 3,6%. Można to przypisać sprzyjającemu klimatowi monsunowemu i kilku inicjatywom rządowym mającym na celu zwiększenie dostępności kredytów, pobudzenie inwestycji, budowę obiektów handlowych, zachęcanie do rozwoju infrastruktury w sektorze rolnictwa i zwiększenie podaży wysokiej jakości surowców dla przemysłu. W osiągnięciu zwiększonego wzrostu rolnictwa o 3,9% w latach 2021-2022 decydującą rolę odegrały realizowane w odpowiednim czasie programy interwencyjne Atma Nirbhar Bharat (ANB) Abhiyan wraz z innymi programami promującymi wzrost (ANB i inne programy wymieniono w odpowiednich sekcjach). Wyniki dotyczące sektorów rolnictwa i pokrewnych w ciągu ostatnich pięciu i pół lat przedstawiono w Tabeli 1/Rysunku 1.

**Table 1.** Growth of Agriculture and Allied Sector**Tabela 1.** Rozwój rolnictwa i sektorów pokrewnych

Year / Rok	Growth of agriculture and allied sector in percentage / Rozwój rolnictwa i sektorów pokrewnych w wartościach procentowych
2016-17	6.8
2017-18	6.6
2018-19	2.6
2019-20	4.3
2020-21	3.6
2021-22	3.9

Source: Economic Survey 2021-22.

Źródło: Economic Survey 2021-22.

**Figure 1.** Growth of agriculture and allied sector in percentage**Rysunek. 1** Rozwój rolnictwa i sektorów pokrewnych w wartościach procentowych

Source: Economic Survey 2021-22.

Źródło: Economic Survey 2021-22.

### Gross Value Added (GVA) In Agriculture Sector

Table/Figure 2 shows a ten-year trend in the proportion of the economy's total GVA at current prices that comes from agriculture and related sectors. Long-term trends indicate that the sector's share of the economy's overall GVA is hovering around 18%. However, the percentage of the agriculture and allied sector in the total GVA increased to 20.2% in 2020-21 and 18,8% in 2021-22.

### Wartość dodana brutto (WDB) w sektorze rolnictwa

Tabela/Rysunek 2 przedstawia dziesięcioletni trend udziału rolnictwa i sektorów pokrewnych w całkowitej WDB gospodarki po cenach bieżących. W ujęciu długoterminowym udział tego sektora w ogólnej wartości dodanej brutto gospodarki oscyluje wokół 18%. Udział rolnictwa i sektorów pokrewnych w całkowitej wartości dodanej brutto wzrósł do 20,2% w latach 2020-21 i wyniósł 18,8% w latach 2021-22.

**Table 2.** A Trend in the Percentage Share of GVA of Agriculture & Allied Sector in Total GVA (at current prices)<sup>1</sup>**Tabela 2.** Trend w procentowym udziale WDB rolnictwa i sektorów pokrewnych w WDB całej gospodarki (po cenach bieżących)<sup>1</sup>

Year / Rok	% share of GVA of agriculture sector & Allied Sector in total GVA / Procentowy udziale WDB rolnictwa i sektorów pokrewnych w WDB całej gospodarki
2012-13	18.2
2013-14	18.6
2014-15	18.2

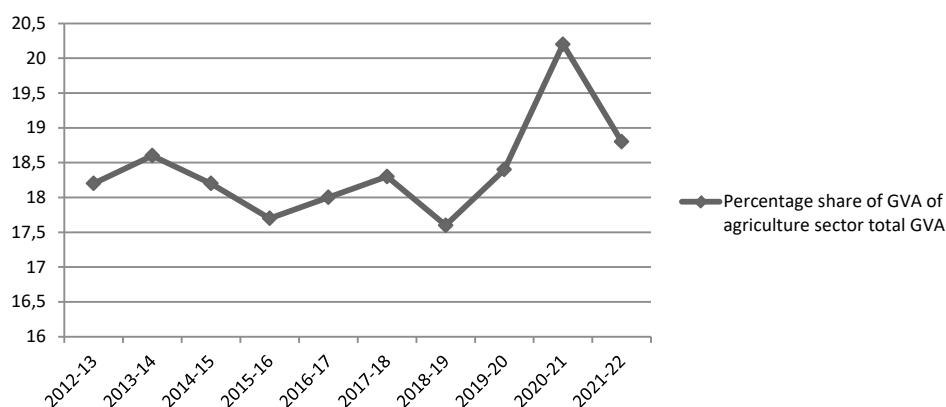
1 Table 2. GVA= Gross Value Added, %= percentage

Tabela 2. WDB = wartość dodana brutto, % = procent

Year / Rok	% share of GVA of agriculture sector & Allied Sector in total GVA / Procentowy udziale WDB rolnictwa i sektorów pokrewnych w WDB całej gospodarki
2015-16	17.7
2016-17	18
2017-18	18.3
2018-19	17.6
2019-20	18.4
2020-21	20.2
2021-22	18.8

Source: Economic Survey 2021-22.

Źródło: Economic Survey 2021-22.



**Figure 2.** Percentage share of GVA of agriculture sector in total GVA

**Rysunek 2.** Procentowy udziale WDB rolnictwa i sektorów pokrewnych w WDB całej gospodarki

Source: Economic Survey 2021-22.

Źródło: Economic Survey 2021-22.

## Investment in agriculture and allied sectors

Investment is essential to a sector's expansion. Table/Figure 3 illustrates the varying trend in the Gross Capital Formation (GCF) in the agriculture and allied industries relative to the sector's GVA. Wide variations in private investment in agriculture and related sectors are the primary cause of oscillations in the GCF in the sector. As seen in Figure 3, private investment has changed over time, while public investment has stayed steady at 2-3% over the same period. The overall agricultural GCF has changed along with these changes in private investment.

A concentrated and targeted strategy should be utilized to achieve higher public and private investment in the industry because there is a direct association between capital investments in agriculture and its growth rate. Increased engagement from the private corporate sector, whose investment rates in agriculture are now as low as 2 to 3%, and increased access to concessional institutional finance for farmers could contribute to an increase in private investment in agriculture. By providing a suitable policy framework and increasing public investment throughout the entire agricultural

## Inwestycje w rolnictwo i sektory pokrewne

Sektor rolnictwa nie może rozwijać się bez inwestycji. Tabela/Rysunek 3 przedstawia zmienny trend akumulacji kapitału brutto (Gross Capital Formation, GCF) w rolnictwie i branżach pokrewnych w stosunku do WDB tego sektora. Główną przyczyną istotnych wahań środków trwałych w rolnictwie i sektorach pokrewnych jest duże zróżnicowanie inwestycji prywatnych w tym sektorze. Inwestycje prywatne zmieniały się w czasie, podczas gdy równoległe inwestycje publiczne utrzymywały się na stałym poziomie 2-3% (Rysunek 3). Wraz z tymi zmianami w inwestycjach prywatnych zmieniała się ogólna akumulacja kapitału brutto (GCF) w rolnictwie.

Inwestycje kapitałowe w rolnictwie i tempo wzrostu w rolnictwie są ze sobą bezpośrednio skorelowane, więc w celu osiągnięcia wyższych inwestycji publicznych i prywatnych w tym sektorze należy zastosować skoncentrowaną i ukierunkowaną strategię. Większe zaangażowanie sektora przedsiębiorstw prywatnych, których stopa inwestycji w rolnictwie wynosi obecnie zaledwie 2-3%, oraz rozszerzony dostęp rolników do preferencyjnego finansowania instytucjonalnego mogłoby przyczynić się do wzrostu

value system, private business investments need to be drowned out.

prywatnych inwestycji w rolnictwie. Zapewnienie odpowiednich ram polityki i zwiększenie inwestycji publicznych w całym systemie wartości w rolnictwie może z kolei tłumaczyć prywatne inwestycje biznesowe.

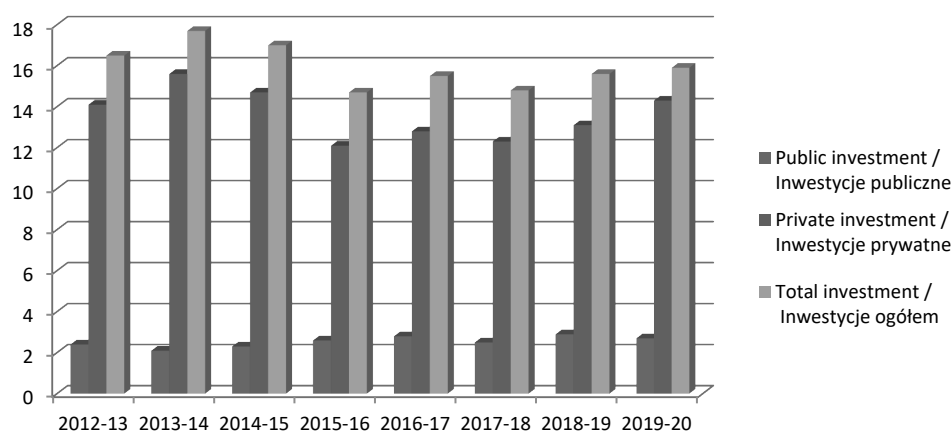
**Table 3.** Trend of Investment in the Agriculture Sector (2011-12 to 2019-20)

**Tabela 3.** Trendy inwestycyjne w sektorze rolnictwa (2011-12 do 2019-20)

Year / Rok	Public investment / Inwestycje publiczne	Private investment / Inwestycje prywatne	Total investment / Inwestycje łącznie
2011-12	2.4	15.9	18.2
2012-13	2.4	14.1	16.5
2013-14	2.1	15.6	17.7
2014-15	2.3	14.7	17.0
2015-16	2.6	12.1	14.7
2016-17	2.8	12.8	15.5
2017-18	2.5	12.3	14.8
2018-19	2.9	13.1	15.6
2019-20	2.7	14.3	15.9

Source: Economic Survey 2021-22.

Źródło: Economic Survey 2021-22.



**Figure 3.** Trend of Investment in the Agriculture Sector

**Rysunek 3.** Trendy inwestycyjne w sektorze rolnictwa

Source: Economic Survey 2021-22.

Źródło: Economic Survey 2021-22.

### The Trend and Growth in Food Grains Production in Agriculture Sector

The agriculture sector is a primary sector, which produces food grains to achieve food security and self-sufficiency. The industrial sector depends on the agriculture sector for the supply of raw materials.

### Trend i wzrost produkcji zbóż spożywczych w sektorze rolnictwa

Sektor rolnictwa produkuje zboża spożywcze w celu osiągnięcia bezpieczeństwa żywnościowego i samowystarczalności. Sektor przemysłowy jest zależny od sektora rolnego pod względem dostaw surowców.



**Table 4.** Area, Production of Food grains in India (1991-92 to 2021-22)<sup>2</sup>**Tabela 4.** Powierzchnia upraw i produkcja zbóż spożywczych w Indiach (1991-92 do 2021-22)<sup>2</sup>

Area – Million Hectares Production – Million Tonnes

Powierzchnia – milion hektarów Produkcja – milion ton

Year / Rok	Area / Powierzchnia	Production / Produkcja
1991-92	121.87	168.38
1992-93	123.15	179.48
1993-94	122.75	184.26
1994-95	123.86	191.5
1995-96	121.01	180.42
1996-97	123.58	199.34
1997-98	124.07	192.26
1998-99	125.17	203.61
1999-00	123.1	209.8
2000-01	121.05	196.81
2001-02	122.78	212.85
2002-03	113.86	174.77
2003-04	123.45	213.19
2004-05	120.08	198.36
2005-06	121.6	208.6
2006-07	123.71	217.28
2007-08	124.07	230.78
2008-09	122.83	234.47
2009-10	121.33	218.11
2010-11	126.67	244.49
2011-12	124.75	259.29
2012-13	120.78	257.13
2013-14	125.05	265.05
2014-15	124.3	252.03
2015-16	123.22	251.54
2016-17	129.23	275.11
2017-18	127.52	285.01
2018-19	124.78	285.21
2020- 21	126.99	297.5
2021-22	129.34	308.65
MEAN	123.5317	226.5093
SD	2.949319	39.31723
C.V.	0.023875	0.173579

Source: Agricultural Statistics at a Glance 2021.

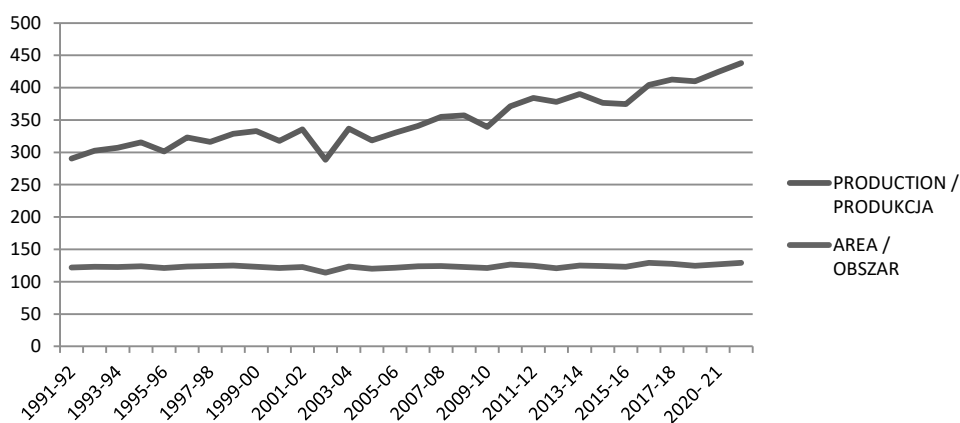
Źródło: Agricultural Statistics at a Glance 2021.

2 Table 4. C.V. = coefficient of variation, S.D. = standard variation

Tabela 4. CV = współczynnik zmienności, S.D. = zmienność standardowa

Figure 4 and Table 5 shows the trend in area and production of the agriculture sector in India. In 1991-92, the total area under food grains has been registered at 121.87 million hectares and production was 168.38 million tonnes. The total area under food grains has increased to 129.34 million hectares during 2021-22. This increase in production also stood at 308.65 million tonnes. This table shows a fluctuating trend in area and production during the years 1991-92 to 2021-22. For the study period, the mean average of the production and area of food grains was estimated. The variation in the time series data was computed using Karl Pearson's coefficient of variation. The value of coefficient variation in area and production is 0.023 and 0.17.

Rysunek 4 i Tabela 5 przedstawiają trendy w powierzchni upraw i produkcji sektora rolnego w Indiach. W latach 1991-92 całkowita powierzchnia upraw zbóż spożywczych wynosiła 121,87 mln ha, wyprodukowano 168,38 mln ton. W latach 2021-22 całkowita powierzchnia upraw zbóż wzrosła do 129,34 mln hektarów. Produkcja wzrosła do 308,65 mln ton. Dane z tabeli wskazują na zmienny trend w powierzchni upraw i produkcji w latach 1991-92 do 2021-22. W okresie objętym badaniem oszacowano średnią wartość produkcji i powierzchni upraw zbóż spożywczych. Zmienność danych szeregów czasowych obliczono przy użyciu współczynnika zmienności Karla Pearsona. Wartość współczynnika zmienności powierzchni i produkcji wynosi 0,023 i 0,17.



**Figure 4.** Trend in Production and Area in Agriculture  
**Rysunek 4.** Trend w produkcji i powierzchni upraw w rolnictwie

Source: Agricultural Statistics at a Glance 2021.

Źródło: Agricultural Statistics at a Glance 2021.

**Table 5.** Compound Annual Growth Rate of Area and Production of Food Grains Crops in India (1991-92 to 2021-22)

**Tabela 5.** Złożona roczna stopa wzrostu powierzchni upraw i produkcji upraw zbóż spożywczych w Indiach (1991-92 do 2021-22)

Year / Rok	Area / Powierzchnia	Production / Produkcja
1991-92 to 2000-01	-0.00067	0.015724
2001-02 to 2010-11	0.003124	0.013955
2011-12 to 2021-22	0.00362	0.017579

Source: Compiled by author from Agriculture Statistics at a Glance 2021.

Źródło: Na podstawie danych z Agricultural Statistics at a Glance 2021.

Table 5 shows the decadal compound annual growth rate in area and production. During 1991-92 to 2000-01, CAGR had -0.00067 negative values and the CAGR value of production was positive. The CAGR value of area and production during 2001-02 to 2009-10 was 0.003124, 0.013955. Similarly, between 2011-12 to 2021-22, the CAGR value of area and production was 0.00362, 0.017579.

W Tabeli 5 przedstawiono dziesięcioletnią złożoną roczną stopę wzrostu powierzchni upraw i produkcji. W latach 1991-92 do 2000-01 wartości CAGR były ujemne (-0,00067), a wartość CAGR produkcji była dodatnia. Wartość CAGR powierzchni upraw i produkcji w latach 2001-02 do 2009-10 wynosiła odpowiednio 0,003124 i 0,013955. W latach 2011-12 do 2021-22 wartość CAGR powierzchni upraw i produkcji wynosiła odpowiednio 0,00362 i 0,017579.

## Conclusions

Agriculture is still a significant sector for the economy from the perspectives of self-sufficiency and employment, despite the sector's diminishing GDP proportion over time. The trajectory and expansion of GVA, investments in agriculture, and food grain crops were all examined in this article. The results show a fluctuating trend in area and production during the years 1991-92 to 2021-22. For the study period, the mean average of the production and area of food grains was estimated. The variation in the time series data was computed using Karl Pearson's coefficient of variation. The value of coefficient variation in area and production is 0.023 and 0.17. The decadal compound annual growth rate in area and production has been calculated during 1991-92 to 2021-22. This necessitates a change and development in government policies and activities, such as education campaigns about the effective use of seeds and fertilizer, financial aid, access to irrigation systems, and crop diversification.

## Wnioski

Rolnictwo pozostaje istotnym sektorem gospodarki z punktu widzenia samowystarczalności i zatrudnienia, pomimo że udział tego sektora w PKB systematycznie spada. W tym artykule opisano kształtowanie się i rozszerzanie wartości dodanej brutto (WDB), inwestycje w rolnictwie i uprawy zbóż spożywczych. Wyniki wskazują na zmienny trend w areale upraw i produkcji w latach 1991-92 do 2021-22. W okresie objętym badaniem oszacowano średnią wartość produkcji i powierzchni upraw zbóż spożywczych. Zmienność danych szeregów czasowych obliczono przy użyciu współczynnika zmienności Karla Pearzona. Wartość współczynnika zmienności powierzchni i produkcji wynosi 0,023 i 0,17. Wyliczono dziesięcioletnią złożoną roczną stopę wzrostu powierzchni upraw i produkcji w okresie 1991-92 do 2021-22. Wymaga to zmiany i rozwoju polityki oraz działań rządu, takich jak kampanie edukacyjne na temat efektywnego wykorzystania nasion i nawozów, pomocy finansowej, dostępu do systemów irygacyjnych i dywersyfikacji upraw.

## References:

1. Alston, J., Babcock, B., Pardey, P. (2010). *The Shifting Patterns of Agricultural Production and Productivity Worldwide*. Ames, Iowa: The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University, 315-339.
2. Desai, R.G. (2017). *Agricultural Economics – Models, Problems and Policy Issues* (first edition). Mumbai, Maharashtra, India: Himalaya Publishing House Pvt. Ltd.
3. Gayathri, J. (2018). A trend analysis of area, production, and yield of groundnut in India. *Journal of Economics*, 6(3), 15-21.
4. Kannan, E., & Sundaram, S. (2011). *Analysis of trends in India's Agricultural Growth*. India: Bangalore.
5. Kumari, K., Devegowda, S. R., Kushwaha, S. (2018). Trend analysis of the area, production and productivity of jute in India. *The Pharma Innovation Journal*, 7(12), 58-62.
6. Mathur, A. S., Das, S., Sircar, S. (2006). Status of agriculture in India: trends and prospects. *Economic and political weekly*, 5327-5336.
7. Sihmar, R. (2014). Growth and instability in agricultural production in Haryana: A District level analysis. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(7), 1-12.
8. Shreedhar, G., Gupta, N., Pullabhotla, H., Ganesh-Kumar, A., Gulati, A. (2012). *A Review of Input and Output Policies for Cereals Production in India*. International Food Policy Research Institute (IFPRI) Discussion Paper 01159. New Delhi, India.

India: Issues and Priorities for Agriculture (worldbank.org)

GOI (2021) "Economic survey"

World Bank Report (2020).



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.