



**INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**Nadwyżka bezpośrednia  
z wybranych produktów  
rolniczych w 2013 roku  
oraz projekcja dochodów  
na 2020 rok**

**nr 105**

**Warszawa 2014**



**KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI  
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI  
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ**

**Nadwyżka bezpośrednia  
z wybranych produktów  
rolniczych w 2013 roku  
oraz projekcja dochodów  
na 2020 rok**





INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

# **Nadwyżka bezpośrednia z wybranych produktów rolniczych w 2013 roku oraz projekcja dochodów na 2020 rok**

*Praca pod redakcją naukową  
dr inż. Aldony Skarżyńskiej*

*Autorzy:  
mgr Łukasz Abramczuk  
mgr inż. Irena Augustyńska-Grzymek  
mgr Magdalena Czułowska  
dr inż. Marcin Idzik  
mgr Konrad Jabłoński  
dr inż. Aldona Skarżyńska  
mgr inż. Marcin Żekało*



KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI  
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI  
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ

**Warszawa 2014**

Dr inż. Marcin Idzik jest pracownikiem Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego  
Pozostali Autorzy publikacji są pracownikami Instytutu Ekonomiki Rolnictwa  
i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego

Pracę zrealizowano w ramach tematu

**Konkurencyjność obecna i w perspektywie średnioterminowej  
polskich gospodarstw rolnych i produktów rolniczych**

w zadaniu: *Nadwyżki ekonomiczne z wybranych produktów rolniczych, ich bieżąca  
analiza i ocena skali oraz zakresu zmian spodziewanych w perspektywie  
średnioterminowej*

Celem badań była identyfikacja czynników determinujących poziom nadwyżki  
bezpośredniej z produkcji wybranych produktów rolniczych w 2013 roku. Wyniki  
poddano ocenie pod kątem technicznej i ekonomicznej efektywności produkcji, natomiast  
nadwyżkę bezpośrednią uznano za miarę oceny konkurencyjności. Określono także  
kierunek i dynamikę zmian poziomu dochodu oraz opłacalności produkcji wybranych  
produktów rolniczych w perspektywie 2020 roku.

Recenzent

*dr inż. Janusz Majewski, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego*

Opracowanie komputerowe  
*Magdalena Czulowska*

Korekta  
*Barbara Pawłowska*

Redakcja techniczna  
*Leszek Ślipki*

Projekt okładki  
*AKME Projekty Sp. z o.o.*

ISBN 978-83-7658-483-6

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej  
– Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa  
tel.: (22) 50 54 444  
faks: (22) 50 54 636  
e-mail: [dw@ierigz.waw.pl](mailto:dw@ierigz.waw.pl)  
<http://www.ierigz.waw.pl>*

## SPIS TREŚCI

Wstęp.....	7
------------	---

### **CZĘŚĆ A – NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA UZYSKANA Z PRODUKCJI WYBRANYCH PRODUKTÓW ROLNICZYCH W 2013 ROKU .....**

**9**

I. Uwarunkowania produkcyjno-rynkowe w rolnictwie w 2013 roku .....	9
1. Wyniki produkcyjne i cenowe wybranych produktów rolniczych według badań GUS.....	14
II. Materiał i metoda badań.....	16
III. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji wybranych produktów rolniczych w gospodarstwach konwencjonalnych w 2013 roku.....	31
1. Pszenica ozima.....	31
2. Żyto ozime.....	37
3. Jęczmień jary.....	42
4. Rzepak ozimy.....	47
5. Tuczniaki (żywiec wieprzowy).....	54
IV. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji mleka w gospodarstwach ekologicznych w 2013 roku.....	61
V. Podsumowanie.....	69
Aneks tabelaryczny.....	77
Bibliografia.....	106

### **CZĘŚĆ B – PROJEKCJA DOCHODÓW WYBRANYCH PRODUKTÓW ROLNICZYCH NA 2020 ROK .....**

**109**

I. Pojęcie modelu i wybrane zagadnienia prognozowania.....	109
II. Materiał i metodyka badawcza oraz sposób prezentacji wyników.....	113
III. Metoda projekcji dochodów z produktów rolniczych.....	119
IV. Projekcja do 2020 roku kosztów produkcji oraz wyników ekonomicznych wybranych produktów rolniczych – ujęcie wariantowe.....	130
1. Pszenica ozima.....	134
2. Żyto ozime.....	143
3. Jęczmień jary.....	152
4. Rzepak ozimy.....	161
5. Buraki cukrowe.....	171
V. Podsumowanie.....	181
Aneks graficzny.....	185
Bibliografia.....	201

<b>CZĘŚĆ C – STRUKTURA WYBRANYCH SZEREGÓW CZASOWYCH CEN PRODUKTÓW ROLNYCH .....</b>	<b>205</b>
Wprowadzenie .....	205
I. Elementy zmienności szeregów czasowych .....	207
II. Identyfikacja struktury periodycznej szeregów czasowych .....	209
III. Metody analizy zmian w czasie szeregów czasowych .....	211
1. Desezonalizacja przy wykorzystaniu metody Census II X-11 .....	212
2. Detrendyzacja za pomocą filtru Hodrica-Prescota .....	214
3. Derandomnalizacja przy użyciu koncepcji Months of Cyclical Dominance .....	215
4. Identyfikacje punktów zwrotnych zgodnie z założeniami metody Bry-Boschan..	216
5. Określenie statystyk opisowych charakteryzujących badane szeregi czasowe ....	217
IV. Analiza empiryczna zmian cen w latach 2001-2014 .....	218
1. Analiza zmian cen skupu pszenicy .....	218
2. Analiza zmian cen skupu żyta.....	223
3. Analiza zmian cen skupu jęczmienia .....	226
4. Analiza zmian cen skupu żywca wieprzowego.....	229
V. Podsumowanie.....	233
Bibliografia.....	234

\*\*\*

*ze względu na elektroniczną technikę przetwarzania danych w przypadku niektórych  
wycień – z tytułu zaokrągleń – mogą wystąpić różnice*

## Wstęp

W publikacji zamieszczono wyniki badań prowadzonych w zadaniu badawczym pt. „Nadwyżki ekonomiczne z wybranych produktów rolniczych, ich bieżąca analiza i ocena skali oraz zakresu zmian spodziewanych w perspektywie średnio-terminowej”, w ramach realizowanego w IERiGŻ-PIB Programu Wieloletniego – „Konkurencyjność polskiej gospodarki żywnościowej w warunkach globalizacji i integracji europejskiej” ustanowionego Uchwałą Rady Ministrów na lata 2011-2014. Badania koncentrowały się na analizie wyników produkcyjno-ekonomicznych wybranych produktów rolniczych w okresie minionym, tzn. w 2013 roku oraz na ocenie efektów spodziewanych w perspektywie 2020 roku.

Praca składa się z trzech części. Pierwszą (A) zatytułowano „**Nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji wybranych produktów rolniczych w 2013 roku**”. W tej części przedstawiono wyniki działalności produkcyjnych, które w 2013 roku objęto badaniami w systemie AGROKOSZTY, tzn. pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego i tuczników (tj. żywca wieprzowego) w gospodarstwach konwencjonalnych oraz krów mlecznych utrzymywanych w gospodarstwach ekologicznych. Dobór działalności wynikał z przyjętego planu badań.

Wyniki działalności zaprezentowano do poziomu nadwyżki bezpośredniej. Kategoria ta jest różnicą między wartością produkcji a kosztami bezpośrednimi niezbędnymi do jej wytworzenia. Nadwyżka bezpośrednia umożliwia ocenę ekonomicznej efektywności wytwarzania poszczególnych produktów rolniczych w zależności od wahanja plonów, wydajności jednostkowych zwierząt, zmian cen produktów i cen środków do produkcji. Pozwala również na prawidłową ocenę konkurencyjności produkcji, obejmuje bowiem uzyskaną wartość produkcji oraz poniesione, ściśle określone koszty bezpośrednie.

Celem badań była identyfikacja czynników determinujących poziom nadwyżki bezpośredniej w wydzielonych grupach gospodarstw. Na podstawie analizy miar relacji określonych zmiennych przeprowadzono ocenę działalności pod kątem technicznej i ekonomicznej efektywności produkcji. Wyniki dostarczają wielu informacji przydatnych do podejmowania decyzji dotyczących bieżącej, jak i planowanej działalności w gospodarstwie. Na ich podstawie możliwe jest rozpoznanie słabych i mocnych stron prowadzonej produkcji.

Niezależnie od przeprowadzonej przez Autorów analizy wyników, w aneksie tabelarycznym (tabele: A.1-A.14) zawarto szczegółowe dane wynikowe, z intencją umożliwienia Czytelnikowi samodzielnych dociekań i przeprowadzania ewentualnych porównań.



Drugą część pracy (B) zatytułowano „**Projekcja dochodów wybranych produktów rolniczych na 2020 rok**”. W tej części omówiono metodę projekcji dochodów produktów rolniczych oraz zaprezentowano projekcję opłacalności uprawy pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego oraz buraków cukrowych w 2020 roku. Projekcję przeprowadzono średnio w próbie badawczej gospodarstw, podejście to uznano jako przeciętne warunki produkcyjno-rynkowe, czyli wynikające z tendencji długookresowej. Zbudowano także modele, które pozwoliły określić siłę oddziaływania na zakres zmiany dochodu z działalności czynników dochodotwórczych, tj. plonu, ceny i kosztów uprawy.

Celem było określenie wpływu na poziom dochodów z produktów rolniczych prognozowanego w perspektywie 2020 roku tempa zmian cen środków do produkcji rolnej oraz zmian plonów i cen produktów. Ocenie poddano także kierunek i dynamikę zmian poziomu dochodu oraz opłacalności produkcji wyrażonej jako procentowa relacja wartości produkcji do kosztów jej wytworzenia.

Przeprowadzone badania swoim zasięgiem objęły tylko pewien odsetek gospodarstw indywidualnych w Polsce. Mimo to ocenia się, że w wydzielonych grupach, wiernie odzwierciedlają tendencje w kształtowaniu się kosztów oraz dają wiarygodny obraz zmian opłacalności produkcji. W tym kontekście dają podstawę do formułowania wniosków odnoszących się nie tylko do badanej próby. Zasadnicze znaczenie w przeprowadzonych analizach posiadają nie tyle wielkości absolutne, do których należy podchodzić z pewną ostrożnością, co kierunek dokonujących się zmian.

Uzupełnieniem części analitycznej jest aneks graficzny (wykresy: B.1-B.31), w którym pokazano wartości empiryczne analizowanych szeregów czasowych oraz wartości teoretyczne obliczone na podstawie wybranych modeli trendu.

W części trzeciej (C), zatytułowanej „**Struktura wybranych szeregów czasowych cen produktów rolnych**” podjęto próbę identyfikacji poszczególnych składowych zmienności szeregu czasowego. Zagadnienie to jest szczególnie ważne w przypadku szeregów czasowych cen, których poziom kształtowany jest przez kombinację czynników oddziałujących w długim, średnim oraz w krótkim okresie czasu.

Z badań wynika, że ceny analizowanych produktów, tj. pszenicy, żyta, jęczmienia oraz żywca wieprzowego w latach 2001-2014 charakteryzowały się dużą zmiennością. Sytuacja ta wpływa na jakość sporządzanych prognoz. Ocenia się, że ryzyko popełnienia błędu rośnie wraz z przekroczeniem jednorocznego horyzontu prognozy. Dlatego elementem, jaki powinna uwzględniać metoda prognostyczna jest zdolność przewidywania momentów zwrotnych wahań cyklicznych i tempa ich zmian.

## CZĘŚĆ A – NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA UZYSKANA Z PRODUKCJI WYBRANYCH PRODUKTÓW ROLNICZYCH W 2013 ROKU

### I. Uwarunkowania produkcyjno-rynkowe w rolnictwie w 2013 roku

Według badań GUS w 2013 roku ogólna powierzchnia zasiewów wynosiła 10,3 mln ha i była mniejsza o 2,1% niż rok wcześniej. Powierzchnia uprawy zbóż ogółem wyniosła prawie 7,5 mln ha i w porównaniu do 2012 roku zmniejszyła się o 2,9%. Natomiast powierzchnia uprawy zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi wyniosła ponad 6,8 mln ha i była niższa od ubiegłorocznej o 4,4%. Ze względu na dobre przezimowanie większa była powierzchnia uprawy zbóż ozimych, podczas gdy zmniejszyła się powierzchnia uprawy zbóż jarych<sup>1</sup>.

Rozpatrując poszczególne gatunki ziemiopłodów, **powierzchnia uprawy ogółem w kraju** zmniejszyła się w przypadku:

- pszenicy jarej – o 61,6%,
- jęczmienia ogółem – o 29,3%, w tym jęczmienia jarego o 39,9%,
- pszenżyta jarego – o 27,1%,
- owsa – o 15,6%,
- mieszanek zbożowych razem – o 20,8%, w tym mieszanek zbożowych jarych o 27,3%,
- gryki – o 0,9%,
- ziemniaków – o 9,6%,
- buraków cukrowych – o 8,7%,
- mieszanek zbożowo-strączkowych na ziarno ogółem – 30,3%, w tym jarych o 44,0%,
- strączkowych pastewnych na ziarno – 18,8%.

Natomiast zwiększyła się powierzchnia zajęta pod uprawę:

- pszenicy ogółem – o 2,9%, w tym pszenicy ozimej – o 36,0%,
- żyta – o 12,5%,
- jęczmienia ozimego – o 40,8%,
- pszenżyta ogółem – o 18,6%, w tym pszenżyta ozimego – o 28,2%,
- mieszanek zbożowych ozimych – o 67,5%,
- prosa – o 45,4%,
- kukurydzy na ziarno – o 13,0%,
- pozostałych zbożowych – o 159,6%,

<sup>1</sup> Wyniki produkcji roślinnej w 2013 r., GUS, Warszawa 2014.

- rzepaku i rzepiku – o 27,8%,
- strączkowych jadalnych na ziarno – 14,6%,
- mieszanek zbożowo-strączkowych ozimych na ziarno – o 105,6%.

W 2013 roku udział powierzchni uprawy poszczególnych gatunków zbóż w ogólnej powierzchni zasiewów zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi przedstawia się następująco<sup>2</sup>:

- pszenica – 31,7,
- żyto – 17,4%,
- jęczmień – 12,1%,
- owies – 6,4%,
- pszenżyto – 17,4%,
- mieszanki zbożowe – 15,0%,

Na kształtowanie się wielkości zbioru – niezależnie od powierzchni zajętej pod uprawę – wpływ miał plon, który w dużym stopniu determinowały **warunki wzrostu i wegetacji roślin**<sup>3</sup>. Dla ozimin jesienią 2012 roku warunki agrometeorologiczne były dobre. Przebieg pogody w grudniu również nie stwarzał większych zagrożeń dla zimujących roślin. Utrzymująca się w ciągu miesiąca wysoka temperatura powietrza, wzrastająca okresami powyżej 5°C podtrzymywała wegetację roślin. Występujące lokalnie krótkotrwałe spadki temperatury, przy powierzchni gruntu miejscami poniżej -10°C, nie spowodowały uszkodzenia roślin ozimych.

Podobnie w styczniu i w lutym krótkotrwałe spadki temperatury powietrza dochodzące lokalnie do -20°C i poniżej nie spowodowały wymarznienia roślin ozimych. W drugiej i trzeciej dekadzie miesiąca wzrost średniej dobowej temperatury powietrza (miejscami powyżej 10°C) przyczynił się do wzmocnienia procesów fizjologicznych roślin.

W marcu ciepła i słoneczna pogoda sprzyjała obsychaniu pól i ogrzewaniu gleby, a także rozpoczętej bardzo wcześnie, bo już pod koniec lutego, wegetacji ozimin i trwałych użytków zielonych. Korzystne warunki agrometeorologiczne już w pierwszej dekadzie marca umożliwiały wykonywanie pierwszych wiosennych prac polowych. Uwilgotnienie wierzchniej warstwy gleby na początku okresu wegetacyjnego zabezpieczało potrzeby wodne roślin.

Przebieg pogody w kwietniu był na ogół korzystny dla rolnictwa. Ciepła i słoneczna pogoda sprzyjała szybkiemu wzrostowi i rozwojowi roślin oraz prowadzo-

<sup>2</sup> *Wyniki produkcji roślinnej w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>3</sup> *Wynikowy szacunek głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2013; *Wyniki produkcji roślinnej w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

nym pracom polowym. Warunki agrometeorologiczne w maju były zróżnicowane. W wyniku ochłodzenia występującego w pierwszej i drugiej dekadzie miesiąca tempo wzrostu i rozwoju roślin uległo przejściowemu spowolnieniu. Natomiast w trzeciej dekadzie maja ciepłe dni przyczyniły się do przyspieszenia wzrostu i rozwoju roślin. Opady deszczu, miejscami intensywne i ulewne, spowodowały w wielu rejonach kraju (głównie w części południowej i południowo-wschodniej) nadmierne uwilgotnienie gleby i podtopienia. Częste opady deszczu utrudniały wykonywanie prac polowych oraz zbiorów i dosuszanie siana.

W czerwcu deszcze połączone z burzami i silnym wiatrem oraz gradobicia w wielu rejonach kraju powodowały nadmierne uwilgotnienie gleby i podtopienia pól. W rejonach nieobjętych niekorzystnymi warunkami pogodowymi wysoka temperatura powietrza w ciągu miesiąca sprzyjała rozwojowi i dojrzewaniu upraw. W drugiej połowie lipca wystąpił brak opadów i w niektórych rejonach bardzo wysokie temperatury powietrza, co dla ziemniaków było bardzo niekorzystne i spowodowało spadek plonowania wielu odmian. W trzeciej dekadzie lipca rozpoczęto żniwa zbóż ozimych i jarych. Żniwa prowadzono na ogół w sprzyjających warunkach pogodowych, a zebrane ziarno zbóż było suche i dobrej jakości. Pomimo dużego spiętrzenia prac żniwnych (równocześnie przeprowadzono zbiorów rzepaku oraz zbóż ozimych i jarych), żniwa przebiegały sprawnie i pod koniec sierpnia zostały zakończone.

Od trzeciej dekady sierpnia warunki wegetacji upraw były korzystniejsze. Występujące w całym kraju opady deszczu poprawiły stan uwilgotnienia gleby, a słoneczna i ciepła pogoda sprzyjała dalszej wegetacji upraw. Miało to korzystny wpływ na plonowanie późnych odmian ziemniaków. Dzięki wrześnieowym opadom oraz dobremu nasłonecznieniu oraz korzystnym warunkom wegetacji w październiku i listopadzie poprawiła się również kondycja buraków cukrowych i nastąpiło szybkie gromadzenie sacharozy w korzeniach.

Według danych GUS<sup>4</sup> w 2013 roku – w porównaniu do roku 2012 – **globalna produkcja rolnicza wzrosła o 3,7%**. Przyczynił się do tego wysoki wzrost produkcji roślinnej (o 5,0%), a także produkcji zwierzęcej (o 2,1%).

Na wynik **produkcji roślinnej wpłynął** wzrost produkcji rzepaku i rzepiku (o 43,5%) oraz owoców z drzew (o 7,2%) i owoców jagodowych (o 8,9%). Zwiększyły się również zbiory siana z roślin motylkowych (o 7,7%). Natomiast wzrost **produkcji zwierzęcej** wynikał przede wszystkim ze zwiększenia produkcji mięsa drobiowego – (w wadze bitej ciepłej) o 5,0% oraz jaj kurzych – o 5,3% i mleka krowiego (o 0,4%). Na rynku mleka i jaj wystąpił przy tym zna-

---

<sup>4</sup> *Rolnictwo w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

czący wzrost cen. Ceny żywca wieprzowego (m.in. z uwagi na wzrost podaży, spowodowany rosnącym importem) kształtowały się na poziomie zbliżonym do notowanego przed rokiem.

Procesy zachodzące na europejskich i światowych rynkach rolnych wpływają na koniunkturę w rolnictwie polskim. W 2013 roku sytuację w rolnictwie kształtowały następujące czynniki:

- Po okresie wzrostu w latach 2010-2013 **ceny zbóż** na rynku krajowym wykazywały kierunek spadkowy. Spadek cen skupu zbóż w skali roku wyniósł od 10,8% dla pszenicy do 25,4% dla żyta. Średnia roczna cena wymienionych gatunków zbóż wynosiła odpowiednio 79,67 zł/dt i 55,36 zł/dt. W obrocie targowiskowym tempo zmian cen zbóż było wolniejsze niż w skupie.
- W stosunku do roku 2012 roku ceny **ziemniaków** wykazały na obu rynkach znaczny wzrost. Przeciętna cena 1 dt **ziemniaków jadalnych** w skupie (64,85 zł/dt) i na targowiskach (100,22 zł/dt) była wyższa odpowiednio o 43,3% i o 65,4% niż przed rokiem.
- Przeciętne ceny 1 kg **żywca wieprzowego** w skupie (5,39 zł/kg) i na targowiskach (5,36 zł/kg) w skali roku kształtowały się (przy podaży większej o 8,8%) na takim samym poziomie. Ponadto wysokie koszty ponoszone przez producentów trzody na zakup pasz uniemożliwiały poprawę opłacalności tuczu trzody chlewnej. Relacje cenowe trzody i żyta kształtowały się poniżej granicy opłacalności, co wpływało na dalsze pogłębienie tendencji spadkowych w pogłowie świń.
- Na rynku wołowiny w 2013 roku przy rosnącej krajowej podaży, zahamowany został wzrost cen żywca wołowego. Średnia roczna cena skupu **żywca wołowego** (6,20 zł/kg) i **młodego bydła rzeźnego** (6,38 zł/kg) obniżyła się w porównaniu z 2012 rokiem odpowiednio o 3,1% i 4,8%. W obrocie targowiskowym tempo wzrostu cen żywca również uległo wyraźnemu spowolnieniu. W okresie styczeń-grudzień za 1 kg żywca wołowego (6,62 zł) i młodego bydła rzeźnego (6,93 zł) płacono więcej odpowiednio o 5,1% i 2,2% niż przed rokiem. Utrzymywanie się korzystnych cen zbytu żywca wołowego wpłynęło na dalszy rozwój chowu bydła z przeznaczeniem na rzeź.
- Przy dynamicznym rozwoju produkcji drobiarskiej i wysokim poziomie krajowej podaży żywca drobiowego przeciętna cena **drobiu rzeźnego** w okresie styczeń-grudzień 2013 roku (4,22 zł/kg) była o 1,0% wyższa od notowanej przed rokiem.

- W 2013 roku **ceny mleka** wykazywały kierunek wzrostowy. Przy skupie mleka (9643,0 mln l) większym o 0,6% niż przed rokiem, przeciętna jego cena (ok. 136 zł/hl) kształtowała się na poziomie o 13,2% wyższym niż w 2012 roku.
- W obrocie targowiskowym w 2013 roku średnia **cena krowy dojnej** (ok. 3053 zł) i **jałówki jednorocznej** (ok. 1965 zł) była wyższa od notowanej przed rokiem, odpowiednio o 6,5% i 1,8%.

W 2013 roku utrzymywał się wzrost cen większości towarów i usług zakupywanych na bieżącą produkcję rolniczą oraz przeznaczonych na cele inwestycyjne. W stosunku do roku poprzedniego tempo wzrostu cen towarów i usług było niższe, z wyjątkiem obsługi maszynowej produkcji rolniczej i ogrodniczej (7,5% wobec 6,4% przed rokiem). Spadek cen odnotowano w przypadku zwierząt hodowlanych i ptactwa (o 0,5%), materiałów budowlanych (o 0,7%) oraz paliw, olejów i smarów technicznych (o 3,1%). Ponadto obserwowano spowolnienie tempa wzrostu cen nawozów mineralnych (wzrost o 1,7% wobec 9,6% w 2012 r. i 19,6% w 2011 r.), jak również cen pasz (wzrost o 5,5% wobec 7,6% w 2012 r. i 22,9% w 2011 r.). Należy jednak stwierdzić, że ceny większości środków produkcji nadal rosły i generalnie kształtowały się na wysokim poziomie.

W 2013 roku, w porównaniu do roku 2012, wystąpiło pogorszenie relacji cen środków produkcji do cen skupu większości produktów rolnych. Wyraźne pogorszenie odnotowano w relacji cen środków produkcji do cen zbóż. Widoczna była jedynie poprawa relacji wszystkich wybranych cen środków produkcji do cen mleka.

**Rok 2013 był drugim z kolei, w którym rynkowe uwarunkowania produkcji rolniczej nie były korzystne dla producentów rolnych.** Szacuje się, że wzrost cen produktów rolnych sprzedawanych przez gospodarstwa indywidualne był niewielki i wynosił 0,3% wobec 4,2% przed rokiem. Dynamika wzrostu przeciętnych cen towarów i usług zakupywanych na cele bieżącej produkcji rolniczej oraz na cele inwestycyjne była wyższa od dynamiki wzrostu cen produktów rolnych sprzedawanych przez gospodarstwa indywidualne (100,3%) i wynosiła odpowiednio 101,2% i 101,8%. **W związku z powyższym wskaźnik relacji cen („nożyce cen”) wyniósł 99,1 wobec 97,8 w 2012 roku i 107,3% w 2011 roku<sup>5</sup>.**

---

<sup>5</sup> *Rolnictwo w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

## I.1. Wyniki produkcyjne i cenowe wybranych produktów rolniczych według badań GUS

Plonowanie w 2013 roku pszenicy ozimej, żyta, jęczmienia jarego oraz rzepaku ozimego przedstawiono w tabeli (A) I.1.1. Dane te pokazują wysokość plonu w gospodarstwach indywidualnych średnio w kraju oraz w układzie regionalnym<sup>6</sup>.

**Tabela (A) I.1.1. Plony badanych ziemiopłodów uzyskane w gospodarstwach indywidualnych w 2013 roku, wg GUS<sup>7</sup>**

Wyszczególnienie	Średnio w gospod. indywidualnych	Regiony rolnicze			
		Pomorze i Mazury	Wielkopolska i Śląsk	Mazowsze i Podlasie	Małopolska i Pogórze
Pszenica ozima	42,3	47,6	47,4	36,7	34,1
Żyto	27,7	33,1	30,9	23,4	24,7
Jęczmień jary	33,4	34,8	37,1	30,8	29,8
Rzepak ozimy	27,1	26,0	29,3	24,9	23,8

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS.

W 2013 roku – w porównaniu do roku 2012 – średnio w gospodarstwach indywidualnych w kraju, na podstawie danych GUS odnotowano:

- w przypadku pszenicy ozimej:
  - wzrost powierzchni zajętej pod uprawę o 35,9%,
  - plon większy o 3,7%,
  - zbiory większe o 40,7%.
- w przypadku żyta:
  - wzrost powierzchni pod uprawę o 11,8%,
  - plon większy o 3,0%,
  - zbiory większe o 15,0%.
- w przypadku jęczmienia jarego:
  - zmniejszenie powierzchni uprawy o 38,6%,
  - spadek plonu o 3,7%,
  - zbiory mniejsze o 40,7%.

<sup>6</sup> Regiony obejmują województwa: **region Pomorze i Mazury** – lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie; **region Wielkopolska i Śląsk** – wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, dolnośląskie, opolskie; **region Mazowsze i Podlasie** – podlaskie, mazowieckie, łódzkie, lubelskie; **region Małopolska i Pogórze** – świętokrzyskie, śląskie, małopolskie, podkarpackie.

<sup>7</sup> *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

4. w przypadku rzepaku ozimego (łącznie z rzepikiem):

- wzrost powierzchni pod uprawą o 47,8%,
- plon większy o 10,6%,
- zbiory większe o 63,7%.

Analizując średnie ceny skupu podane przez GUS, w przypadku produktów rolniczych objętych badaniami w 2013 roku (tabela (A) I.1.2), w porównaniu do roku 2012, odnotowano zmiany cen sprecyzowane poniżej<sup>8</sup>:

- pszenica – spadek o 10,8%,
- żyto – spadek o 25,4%,
- jęczmień – spadek o 10,5%,
- rzepak – spadek o 25,6%,
- żywiec wieprzowy – spadek o 0,2%,
- mleko – wzrost o 13,2%.

**Tabela (A) I.1.2. Ceny wybranych produktów rolniczych w 2013 roku, wg GUS<sup>9</sup>**

Wyszczególnienie	Ceny skupu				Ceny na targowiskach		
	średnio w kraju	w układzie województw		średnio w kraju	w układzie województw		
		min.	max.		min.	max.	
Pszenica           zł/dt	79,67	75,75	83,38	97,50	89,82	104,89	
Żyto                zł/dt	55,36	52,70	63,01	72,89	63,18	88,02	
Jęczmień         zł/dt	73,34	64,13	86,40	87,55	67,50	94,15	
Rzepak            zł/dt	147,34	-	-	-	-	-	
Żywiec wieprzowy   zł/kg	5,39	5,11	5,73	5,36	-	-	
Mleko             zł/litr	1,36	1,18	1,43	-	-	-	

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS.

**Ceny pszenicy:** w skupie, min. – w woj. podkarpackim, max. – w woj. mazowieckim; na targowiskach, min. – w woj. kujawsko-pomorskim, max. – w woj. wielkopolskim.

**Ceny żyta:** w skupie, min. – w woj. lubuskim, max. – w woj. świętokrzyskim; na targowiskach, min. – w woj. kujawsko-pomorskim, max. – w woj. śląskim.

**Ceny jęczmienia:** w skupie, min. – w woj. podkarpackim, max. – w woj. dolnośląskim; na targowiskach, min. – w woj. dolnośląskim, max. – w woj. śląskim.

**Ceny żywca wieprzowego:** w skupie, min. – w woj. śląskim, max. – w woj. kujawsko-pomorskim.

**Ceny mleka:** w skupie, min. – w woj. małopolskim, max. – w woj. podlaskim.

[-] – brak danych.

<sup>8</sup> Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r., GUS, Warszawa 2014.

<sup>9</sup> Skup i ceny produktów rolnych w 2012 r., GUS, Warszawa 2013.



## II. Materiał i metoda badań

W badaniach wykorzystano dane o rolniczych działalnościach produkcyjnych zebrane i przetworzone w 2013 roku według założeń Systemu Zbierania Danych o Produktach Rolniczych AGROKOSZTY. Przedmiotem badań było pięć działalności produkcyjnych, tzn.: pszenica ozima, żyto ozime, jęczmień jary, rzepak ozimy i tuczniaki (tj. żywiec wieprzowy) w gospodarstwach konwencjonalnych oraz krowy mleczne w gospodarstwach ekologicznych.

Badania przeprowadzono w indywidualnych gospodarstwach rolnych wybranych celowo z reprezentatywnej próby gospodarstw, która znajdowała się w polu obserwacji Polskiego FADN. Dobór gospodarstw do badań każdej działalności został dokonany niezależnie. Warunkiem doboru było prowadzenie działalności i skala produkcji, która wskazywała na towarowy jej charakter. Gospodarstwa wybrane do badań w systemie AGROKOSZTY były nastawione prorynkowo, nie stanowiły jednak próby reprezentatywnej dla grup gospodarstw indywidualnych w kraju, realizujących określoną produkcję. Były to jednostki ekonomicznie mocniejsze i osiągające wyższy poziom produkcji niż ogół gospodarstw indywidualnych w kraju. Świadczą o tym między innymi wyższe plony roślin, wyższa jednostkowa wydajność zwierząt czy większa skala produkcji. Wynikające z tego tytułu różnice w poziomie i strukturze produkcji oraz nakładów, a przy tym niezbyt liczna próba badawcza powodują, że wyników uzyskanych dla badanych zbiorowości nie należy w sposób bezpośredni przekładać na wyniki przeciętne w kraju. Prezentowane obliczenia dają jednak wiarygodny obraz opłacalności produkcji w wydzielonych grupach gospodarstw, we właściwy sposób odzwierciedlają tendencje w kształtowaniu się kosztów oraz uzyskanych efektach ekonomicznych i mogą służyć badaniu współzależności między dochodowością produkcji a jej głównymi determinantami.

W systemie AGROKOSZTY gromadzone są ilościowe i wartościowe dane o poziomie produkcji, poniesionych nakładach i kosztach bezpośrednich dla działalności produkcji roślinnej i zwierzęcej. Dane te zbierane są według jednolitych założeń z precyzyjnie wyznaczonymi standardami i dokładnie określoną metodyką. Pozwalają one na obliczenie pierwszej kategorii dochodowej, tj. nadwyżki bezpośredniej.

W rachunku nadwyżki bezpośredniej dla działalności produkcji roślinnej i zwierzęcej badanych w systemie AGROKOSZTY – zgodnie z metodologią UE – **wartość produkcji** jest sumą wartości produktów głównych oraz produktów ubocznych znajdujących się w obrocie rynkowym.

W przypadku badanych działalności produkcji roślinnej wartość produkcji podana została w przeliczeniu na 1 hektar uprawy. Obejmuje ona:

- wartość produktu głównego, np. ziarna (po odjęciu strat powstałych po zbiorze, np. podczas czyszczenia, sortowania i przechowywania w magazynie);
- wartość produktu ubocznego, np. słomy (tylko w przypadku, gdy był on przedmiotem wymiany rynkowej).

Analizując poziom uzyskanej produkcji, brany jest pod uwagę jej rozmiar o dobrych oraz znacznie gorszych parametrach jakościowych. W przypadku zbóż może to być ziarno siewne oraz ziarno, które przekazywane jest na paszę dla zwierząt we własnym gospodarstwie. Jakość produktów ma bowiem bezpośredni związek z poziomem uzyskiwanych cen. Wartość produkcji określana jest według rynkowych cen sprzedaży lub według cen sprzedaży loco gospodarstwo (tzn. na terenie gospodarstwa). Zależy więc od wysokości plonu poszczególnych roślin oraz od ceny ich sprzedaży. Należy jednak mieć na uwadze, że rejestracji podlega tylko sprzedaż produktów uzyskanych z uprawy działalności w roku, w którym są prowadzone badania. Od wartości produkcji odejmowane są różnego rodzaju straty.

W przypadku produkcji zwierzęcej struktura wartości produkcji jest różna w zależności od analizowanej działalności. Zawsze jednak produkt, dla uzyskania którego dana produkcja jest prowadzona, określany jest jako główny (np. mleko). Niezależnie może występować przyrost żywca (np. cieleta po odsadzeniu od krowy) oraz jeden lub więcej produktów ubocznych (np. zwierzęta brakowane). Wartość produkcji obliczana jest według średniorocznych cen sprzedaży poszczególnych produktów (tj. cen rynkowych lub loco gospodarstwo). Od wartości produkcji odejmowane są straty, czyli upadki zwierząt powstałe w procesie produkcyjnym (w przeliczeniu na 1 sztukę lub na 100 kg żywca).

Przy wyliczaniu wartości produkcji w przypadku poszczególnych działalności produkcji zwierzęcej nie uwzględnia się wartości obornika i gnojowicy, które są wytwarzane we własnym gospodarstwie.

**Koszty bezpośrednie** działalności produkcji roślinnej i zwierzęcej odzwierciedlają koszty ponoszone w całym cyklu produkcji. Jako okres obrachunkowy przyjęto 12 kolejnych miesięcy roku kalendarzowego. Jednak dla niektórych działalności produkcji roślinnej (dotyczy głównie roślin ozimych) poniesione nakłady i koszty bezpośrednie odzwierciedlają cały cykl produkcji, tzn. wszystkie nakłady i koszty związane z produkcją występujące zarówno w roku poprzedzającym badania, jak i w roku, którego dotyczą prowadzone badania.

Należy zaznaczyć, że informacje o poniesionych nakładach i kosztach bezpośrednich – w przypadku działalności produkcji roślinnej – zawsze odnoszą się do powierzchni zbioru badanej działalności.

Zasadą regulującą zaliczenie określonych składników kosztów do kosztów bezpośrednich jest jednoczesne spełnienie trzech warunków, a mianowicie:

- koszty te można bez żadnej wątpliwości przypisać do określonej działalności;
- ich wielkość ma proporcjonalny związek ze skalą produkcji;
- mają bezpośredni wpływ na rozmiar (wielkość i wartość) produkcji.

Zestaw kosztów bezpośrednich, o które obniżana jest wartość produkcji, jest różny dla produkcji roślinnej i zwierzęcej. W obu przypadkach odzwierciedlają one jednak bieżące warunki rynkowe. Składniki kosztów bezpośrednich pochodzące z zewnątrz gospodarstwa określane są według cen zakupu, natomiast składniki kosztów wytworzone w gospodarstwie (np. materiał siewny, pasze własne z produktów towarowych) – według cen sprzedaży loco gospodarstwo. Wyjątkiem – w przypadku produkcji zwierzęcej – są pasze własne z produktów nietowarowych (np. kiszonka z kukurydzy), które wyceniane są według kosztów bezpośrednich poniesionych na ich wytworzenie. Poszczególne składniki kosztów pomniejszane są o przyznane dotacje.

Struktura rodzajowa kosztów bezpośrednich, sprecyzowana w założeniach UE, w całości uwzględniona została w założeniach systemu AGROKOSZTY. W rachunku nadwyżki bezpośredniej, do kosztów bezpośrednich nie może być zaliczony np. koszt usługowego zbioru kombajnem. Koszt ten spełnia pierwszy i drugi warunek, jakie stawiane są kosztom bezpośrednim, nie spełnia natomiast trzeciego, a mianowicie nie ma wpływu na rozmiar produkcji. Nie może być zaliczony również koszt zakupu, remontów i amortyzacji budynków czy maszyn rolniczych, a także koszt zakupu paliwa. W rachunku nadwyżki nie uwzględnia się również opłaty pracy własnej użytkownika gospodarstwa i członków jego rodziny oraz kosztu pracy najemnej (z wyjątkiem najmu do prac specjalistycznych).

#### **Do kosztów bezpośrednich produkcji roślinnej zalicza się:**

- materiał siewny i nasadzeniowy (zakupiony lub wytworzony w gospodarstwie);
- nawozy z zakupu<sup>10</sup> (bez wapna nawozowego);
- środki ochrony roślin;
- regulatory wzrostu (ukorzeniacle, substancje wzrostowe, defolianty);
- ubezpieczenie dotyczące bezpośrednio danej działalności;
- koszty specjalistyczne obejmujące:
  - specjalistyczne wydatki na produkcję roślinną,
  - usługi specjalistyczne,
  - najem dorywcy do prac specjalistycznych.

---

<sup>10</sup> Koszt nawozów z zakupu obejmuje także specjalistyczne podatki nawozowe.

Szczególną pozycją kosztów bezpośrednich są **koszty specjalistyczne**. Ich struktura rodzajowa zawsze wywołuje wiele wątpliwości. Koszty te również spełniają pewne warunki, a mianowicie mają bezpośredni związek z określoną działalnością oraz podnoszą jakość i wartość produktu finalnego.

Dla działalności produkcji roślinnej przykładem kosztu specjalistycznego jest koszt nośników energii zużytych do suszenia produktów, koszt środków dezynfekcyjnych, promocji i reklamy, przygotowania produktów do sprzedaży, ocena plantacji czy wykonanie analiz pozwalających na ustalenie potrzeb nawozowych roślin.

### **Do kosztów bezpośrednich produkcji zwierzęcej zalicza się:**

- zwierzęta wchodzące do poszczególnych działalności, w celu wymiany stada,
- pasze, które dzielą się na:
  - pasze z zewnątrz gospodarstwa (głównie z zakupu);
  - pasze z własnego gospodarstwa, które dzielą się na:
    - pasze własne z produktów potencjalnie towarowych,
    - pasze własne z produktów nietowarowych,
- czynsze dzierżawne za użytkowanie powierzchni paszowej wydzierżawionej na okres krótszy od jednego roku (na UR i na powierzchni niezaliczanej do UR, np. halach górskich);
- ubezpieczenie zwierząt, dotyczące bezpośrednio danej działalności (np. krów mlecznych, macior);
- lekarstwa i środki weterynaryjne (w tym nasienie do inseminacji);
- usługi weterynaryjne (inseminacja, kastracja, szczepienia ochronne);
- koszty specjalistyczne, obejmujące:
  - specjalistyczne wydatki na produkcję zwierzęcą,
  - usługi specjalistyczne,
  - najem dorywczy do prac specjalistycznych.

Mając na uwadze poprawność pod względem metodycznym rachunku nadwyżki bezpośredniej dla produkcji zwierzęcej, należy zwrócić szczególną uwagę na jedną z pozycji kosztów bezpośrednich, tj. zwierzęta wchodzące do poszczególnych działalności w celu **wymiany stada**. Do niektórych działalności zwierzęta wchodzą do stada w ramach pełnej wymiany, np. warchlaki do działalności tuczniaki. Natomiast do innych działalności (np. do krów mlecznych) zwierzęta wprowadzane są do stada na miejsce sztuk brakowanych, zgodnie z programem brakowania wynikającym z okresu produkcyjnego użytkowania zwierząt. Dla przykładu, jeżeli krowy użytkowane są przez 5 lat, wówczas co roku trzeba brakować około 20%, czyli 20 sztuk ze stada liczącego 100 sztuk.

Podstawową grupą kosztów bezpośrednich produkcji zwierzęcej są pasze. Struktura rodzajowa prezentowana w tabelach w aneksie tabelarycznym jest bardzo szczegółowa. Spowodowane jest to potrzebą utworzenia uniwersalnego schematu dla różnych działalności produkcji zwierzęcej i różnych sposobów żywienia zwierząt. Ułatwia również wykonywanie kalkulacji kosztów produkcji w określonych warunkach produkcyjno-cenowych.

**Pasze własne z produktów potencjalnie towarowych** to takie, dla których istnieje alternatywa zagospodarowania w postaci wymiany towarowej. W wykonywanych rachunkach pasze te wyceniane są według cen sprzedaży loco gospodarstwo. Do produktów potencjalnie towarowych w każdym przypadku zaliczane są zboża, ziemniaki, mleko i jaja. Jeżeli gospodarstwo nastawione jest na produkcję towarową produktów standardowo traktowanych jako nietowarowe (np. siano), to takie produkty częściowo zużyte w gospodarstwie należy traktować jako potencjalnie towarowe. Wartość tych produktów wyceniana jest według cen sprzedaży loco gospodarstwo.

**Pasze własne z produktów nietowarowych** to takie, które są wytwarzane w gospodarstwie w celu żywienia zwierząt. Nie posiadają one alternatywy zagospodarowania w postaci wymiany towarowej. W rachunku nadwyżki bezpośredniej według UE wyceniane są według kosztów bezpośrednich poniesionych na ich wytworzenie.

**Koszty specjalistyczne produkcji zwierzęcej**, analogicznie jak w przypadku produkcji roślinnej, muszą mieć bezpośredni związek z określoną działalnością oraz muszą podnosić jakość i wartość produktu finalnego. Kosztem specjalistycznym jest między innymi koszt ściół (np. słomy) zużytych w procesie produkcyjnym, koszt środków do konserwacji i magazynowania pasz, koszt związany ze sprzedażą zwierząt i produktów zwierzęcych (np. opłaty targowiskowe), klasyfikacja zwierząt i zapisy w księgach hodowlanych czy dezynfekcja pomieszczeń inwentarskich.

W rachunku kosztów dla poszczególnych działalności produkcji zwierzęcej nie uwzględnia się wartości produktów ubocznych produkcji roślinnej (np. słomy, liści buraczanych), które są wytwarzane i zużywane we własnym gospodarstwie jako pasza lub ściółka.

Przy obliczaniu nadwyżki bezpośredniej nie są uwzględniane kwoty należnego i naliczonego podatku VAT.

**Koszty bezpośrednie w gospodarstwach ekologicznych.** Struktura tych kosztów i poziom zaangażowania w produkcję roślinną i zwierzęcą uzależnione są w dużej mierze od specyfiki zasad prowadzenia rolnictwa ekologicznego, które podlegają unijnym i krajowym regulacjom prawnym<sup>11</sup>. Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 roku produkcja ekologiczna jest definiowana jako „*ogólny system zarządzania gospodarstwem i produkcji żywności, łączący najkorzystniejsze dla środowiska praktyki, wysoki stopień różnorodności biologicznej, ochronę zasobów naturalnych, stosowanie wysokich standardów dotyczących dobrostanu zwierząt i metodę produkcji odpowiadającą wymaganiom niektórych konsumentów preferujących wyroby wytwarzane przy użyciu substancji naturalnych i naturalnych procesów*”. Sposób gospodarowania w tych jednostkach (technologia produkcji) ma więc bezpośredni wpływ nie tylko na aspekty związane z ochroną środowiska naturalnego i krajobrazu obszarów wiejskich, ale także determinuje uzyskiwane wyniki produkcyjno-ekonomiczne w gospodarstwie.

Koszty bezpośrednie wytwarzania ekologicznych produktów roślinnych wynikają ze specyficznych uwarunkowań dotyczących stosowania środków produkcji. Nawozy, środki poprawiające żyzność gleby i środki ochrony roślin mogą być stosowane tylko wtedy, gdy ich użycie jest zgodne z celami i zasadami produkcji ekologicznej. Ważnym obostrzeniem jest zakaz stosowania mineralnych nawozów azotowych, które w rolnictwie konwencjonalnym są powszechnie stosowane. Biorąc pod uwagę niewielkie możliwości stosowania nawozów mineralnych (dostępne są tylko naturalne kopaliny), wykorzystuje się obornik, a także komposty i nawozy zielone. Są to najbardziej wskazane, a przy tym tanie środki do produkcji roślinnej metodami ekologicznymi. Główną zasadą w ochronie roślin są działania prewencyjne, które realizuje się poprzez odpowiedni dobór gatunków i odmian, stosowanie płodozmianu, ochronę naturalnych wrogów szkodników. Dopiero w przypadku stwierdzenia zagrożenia uprawy dozwolone jest stosowanie środków ochrony roślin, które zostały dopuszczone do stosowania w produkcji ekologicznej. W produkcji roślinnej bardzo ważne jest pochodzenie materiału siewnego i nasadzeniowego. Możliwe jest pozyskiwanie takiego materiału z własnego gospodarstwa ekologicznego lub zakup certyfikowanego materiału siewnego. Do wytwarzania roślinnych produktów ekologicznych (poza nasionami i materiałem wegetatywnym rozmnożenio-

---

<sup>11</sup> Szczegółowe zasady wdrażania Rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli reguluje Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008 z dnia 5 września 2008 roku, a krajowym dokumentem ustanawiającym status rolnictwa ekologicznego w Polsce jest *Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym* (Dz.U. 09, nr 116, poz. 975).

wym) stosowany powinien być materiał ekologiczny, choć w ramach odstępstwa dopuszczony został także niezaprawiany konwencjonalny materiał siewny (jeśli odpowiedni materiał siewny wytworzony metodami ekologicznymi jest niedostępny na rynku).

W produkcji zwierzęcej prowadzonej w gospodarstwach ekologicznych najważniejsze z punktu widzenia restrykcji przepisów prawnych jest zapewnienie zwierzętom pasz pochodzenia ekologicznego. Zabezpieczenie wystarczającej własnej powierzchni paszowej jest więc ważne także ze względów ekonomicznych. Dlatego rolnicy prowadzą urozmaicony płodozmian roślin. W przypadku chowu zwierząt roślinożernych (przeżuwaczy) należy wykorzystywać pastwiska, a co najmniej 60% suchej masy dziennej dawki pokarmowej powinna stanowić pasza objętościowa (zielonka, susz paszowy lub kiszonka). Pasje ekologiczne z zakupu są stosunkowo drogie, a ich dostępność na rynku jest wciąż bardzo ograniczona. Coraz częściej zwraca się także uwagę, że prowadzenie chowu i hodowli zwierząt w oparciu o trwałe użytki zielone, jest korzystne zarówno dla środowiska naturalnego, jak i z punktu widzenia ekonomiki produkcji<sup>12</sup>. Zielonka pastwiskowa jest jedną z najlepszych i najbardziej wartościowych pasz objętościowych, a przy tym jest tania.

Ważnym z punktu widzenia żywienia zwierząt jest zakaz stosowania koncentratów przemysłowych i mieszanek pełnoporcjowych oraz pasz wytwarzanych z udziałem roślin GMO. Źródłem białka paszowego w żywieniu zwierząt w gospodarstwach ekologicznych mogą być rośliny strączkowe, m.in. bobik, groch, łubin. Podstawowymi paszami treściwymi powinny być ziarna zbóż i nasiona roślin strączkowych (zgniecione lub w postaci śruty). Wykorzystywane są także produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego, np. otręby zbożowe, wysłodki buraczane suche oraz makuchy z nasion roślin oleistych (np. rzepaku, słonecznika). Ponieważ zabronione jest stosowanie stymulatorów wzrostu, syntetycznych aminokwasów i antybiotyków, zwierzęta rosą powoli, zachowując naturalną odporność oraz żywotność. Dodatkowo wszystkie młode ssaki powinny być karmione naturalnym mlekiem, najlepiej matki, przez odpowiednio długi okres czasu. Wydłużanie czasu użytkowania zwierząt jest dodatkowym atutem ekologicznego chowu zwierząt i ma związek z niskim wskaźnikiem brakowania, co zmniejsza koszty wymiany stada<sup>13</sup>. Bardzo ważnym wyznacznikiem dobrostanu zwierząt jest zapewnienie odpowiednich pomieszczeń inwen-

---

<sup>12</sup> I. Radkowska, *Wpływ pastwiskowego systemu utrzymania na dobrostan krów mlecznych*, Wiadomości Zootechniczne nr 1, 2012.

<sup>13</sup> K. Żukowski, *Przyczyny wysokiego stopnia brakowania krów mlecznych*, Wiadomości Zootechniczne nr 4, 2009.

tarskich, w tym właściwej w nich obsady zwierząt oraz zapewnienie dostępu do wybiegów na wolnym powietrzu. Warunki bytowania zwierząt powinny uwzględniać ich naturalne potrzeby i zachowania. Prowadząc ekologiczną produkcję zwierzęcą warto zwrócić uwagę na odpowiedni dobór ras zwierząt. W pierwszej kolejności preferowane są rasy rodzime, które wykazują znakomite zdolności przystosowawcze, żywotność i odporność na choroby.

Dużym atutem gospodarstw ekologicznych jest możliwość ograniczania kosztów produkcji poprzez dążenie do samowystarczalności w ramach własnego gospodarstwa. Jak wykazują wcześniejsze badania w systemie AGROKOSZTY, produkcja rolnicza w gospodarstwach ekologicznych wiąże się z niższym niż w gospodarstwach konwencjonalnych poziomem kosztów bezpośrednich. W dużej mierze dzięki temu gospodarstwa ekologiczne są w stanie uzyskiwać dobre wyniki na poziomie nadwyżki bezpośredniej pomimo znacznie słabszych wyników produkcyjnych.

W ramach systemu AGROKOSZTY ewidencji podlegają również **nakłady pracy własnej i obcej** wydatkowane przy pracach związanych z daną działalnością. W przypadku działalności produkcji roślinnej są to prace związane z przedsięwzięciem przygotowaniem gleby, prace pielęgnacyjne, zbiór, suszenie ziarna. W przypadku działalności produkcji zwierzęcej są to głównie prace związane z obsługą zwierząt (czyszczenie, dojenie) i zadawaniem paszy oraz nakłady pracy poniesione na produkcję pasz własnych nietowarowych. Ewidencji nie podlegają nakłady pracy, które mają związek z funkcjonowaniem gospodarstwa jako całości. Dotyczy to prac administracyjnych, ogólnogospodarczych czy nakładów pracy wydatkowanych na remonty budynków lub maszyn.

W rachunku nadwyżki bezpośredniej struktura wartości produkcji i struktura kosztów została precyzyjnie zdefiniowana i zgodna jest z założeniami Unii Europejskiej. Metodologia rachunku nadwyżki bezpośredniej również odpowiada wymogom UE<sup>14</sup>.

**Nadwyżka bezpośrednia** (ang. Gross Margin) – liczona według metodologii UE – jest to roczna wartość produkcji uzyskana z 1 hektara uprawy lub od jednego zwierzęcia, pomniejszona o koszty bezpośrednio poniesione na wytworzenie tej produkcji. Wyjątkiem w przypadku produkcji roślinnej są grzyby jadalne – nadwyżkę bezpośrednią określa się w przeliczeniu na 100 m<sup>2</sup> powierzchni zajętej pod produkcję. Natomiast w rachunku nadwyżki bezpośredniej

---

<sup>14</sup> Założenia te jednoznacznie zdefiniowano w kontekście rachunku standardowej nadwyżki bezpośredniej. I. Augustyńska-Grzymek, L. Goraj, S. Jarka, T. Pokrzywa, A. Skarżyńska, *Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady klasyfikacji gospodarstw rolniczych*, FAPA, Warszawa 2000.



dla produkcji zwierzęcej wyjątkiem jest drób – nadwyżka bezpośrednia określana jest w przeliczeniu na 100 sztuk oraz pszczoły, dla których liczona jest na jeden rój (tzn. rodzinę pszczelą w ulu).

W odniesieniu do unijnych wytycznych, w rachunku nadwyżki bezpośredniej dla działalności badanych w ramach systemu AGROKOSZTY przyjęto niekiedy pewne odstępstwa. W przypadku działalności produkcji roślinnej, z tego względu, że rejestracji podlega tylko sprzedaż produktów uzyskanych z uprawy działalności w danym roku badań (tzn. nie jest notowana sprzedaż produktów z zapasu), w rachunkach nie są uwzględnione średnioroczne ceny realizacji. Natomiast w przypadku niektórych działalności produkcji zwierzęcej rachunek nadwyżki bezpośredniej nie jest wykonywany na 1 sztukę, lecz w przeliczeniu na 100 kg żywca (np. wieprzowego).

Sposób obliczania nadwyżki bezpośredniej dla działalności produkcyjnych zgodnie z metodologią przyjętą w systemie AGROKOSZTY przedstawia schemat (A) II.1.

#### **Schemat (A) II.1. Sposób obliczania nadwyżki bezpośredniej dla rolniczych działalności produkcyjnych**

<b>I</b>	<b>Wartość produkcji</b>
<b>II</b>	<b>– Koszty bezpośrednie</b>
<b>III</b>	<b>= Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat</b>
<b>IV</b>	<b>+ Dopłaty</b>
<b>V</b>	<b>= Nadwyżka bezpośrednia</b>

*Źródło: opracowanie własne.*

**Analiza wyników.** Wyniki produkcji mleka w **gospodarstwach ekologicznych** przedstawiono średnio w próbie badawczej oraz w dwóch grupach gospodarstw. Kryterium ich wydzielenia, podobnie jak w gospodarstwach konwencjonalnych, był poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat. Dla pokazania przyczyn jej zróżnicowania wyniki zaprezentowano dla 50% gospodarstw z górnym i 50% gospodarstw z dolnym poziomem nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, liczoną na 1 krowę.

Wyniki produkcyjno-ekonomiczne działalności badanych w **gospodarstwach konwencjonalnych** zaprezentowano jako średnie dla całego zbioru gospodarstw prowadzących daną działalność. Zastosowano także dwa kryteria agregacji gospodarstw, tzn.:

- poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z danej działalności;
- regionalne położenie gospodarstw uczestniczących w badaniach.

W przypadku grupowania według nadwyżki bezpośredniej bez dopłat wzięto pod uwagę jej wysokość z 1 ha uprawy oraz w przeliczeniu na 100 kg żywca wieprzowego brutto. Wyniki zaprezentowano według kwartyli<sup>15</sup>, tzn.:

- pierwszy górny kwartył (25% górnych wyników badanej zbiorowości gospodarstw) – to gospodarstwa najlepsze;
- drugi i trzeci kwartył (50% środkowych wyników badanej zbiorowości gospodarstw) – to gospodarstwa średnie;
- czwarty kwartył (25% dolnych wyników badanej zbiorowości gospodarstw) – to gospodarstwa najslabsze.

Metoda podziału i prezentacji wyników według kwartyli jest znana i powszechnie stosowana w różnych badaniach. Kwartył jako parametr statystyczny stosowany jest do wyznaczenia rozkładu normalnego analizowanej zmiennej w badanej populacji. Umożliwia podział zbiorowości na cztery części ze względu na wartość tej zmiennej.

Zastosowane grupowanie pozwoliło określić czynniki determinujące poziom nadwyżki bezpośredniej badanych działalności. Uzyskane wyniki, jako średnie dla wyodrębnionych grup gospodarstw (tj. najlepszych, średnich, najslabszych), przedstawiono graficznie oraz w zestawieniu tabelarycznym z wynikami średnimi dla całego zbioru gospodarstw prowadzących daną działalność. Dodatkowo w aneksie tabelarycznym zawarto tabele z danymi źródłowymi. W analizie wyników wykorzystano analizę poziomą, porównując parametry charakteryzujące badane działalności w gospodarstwach najlepszych, średnich i najslabszych. Badaniami objęto przychody, czyli wartość produkcji potencjalnie towarowej (wielkość sprzedaży jest równa wielkości produkcji) z 1 ha uprawy, na 1 krowę i na 100 kg żywca wołowego, a także nakłady i koszty bezpośrednie oraz efekty ekonomiczne. Za podstawowy miernik oceny uzyskanych efektów przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej.

Do oceny wyników produkcyjnych, ekonomicznych oraz efektywności wykorzystania poniesionych nakładów posłużono się zestawem mierników sprawności ekonomicznej. Są to wielkości uzyskane w wyniku matematycznego przetworzenia danych bazowych i opisują relacje pomiędzy danymi. Wielkości uzyskane dla wydzielonych grup gospodarstw porównywano w obrębie działalności. Użyte mierniki wymieniono poniżej:

---

<sup>15</sup> W. Ziętara, *Rachunkowość jako pomoc w zarządzaniu gospodarstwem rolniczym*, [w:] *Dostosowanie rachunkowości rolnej IERiGŻ do gospodarki rynkowej, materiały z seminarium*, IERiGŻ, Warszawa 1995.

- relacja wartości produkcji ogółem do kosztów bezpośrednich (tzw. wskaźnik opłacalności bezpośredniej);
- koszty bezpośrednie poniesione na wytworzenie jednostki produkcji;
- koszty bezpośrednie poniesione na wytworzenie 1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat (tzw. wskaźnik konkurencyjności nadwyżki bezpośredniej);
- nadwyżka bezpośrednia bez dopłat przypadająca na jednostkę produkcji;
- udział dopłat w nadwyżce bezpośredniej;
- nakłady pracy ogółem (własnej i obcej) poniesione na wytworzenie jednostki produkcji (tzw. wskaźnik pracochłonności produkcji);
- wielkość produkcji przypadająca na 1 godzinę nakładów pracy ogółem (tzw. wskaźnik technicznej wydajności pracy);
- wartość produkcji ogółem przypadająca na 1 godzinę nakładów pracy ogółem (tzw. wskaźnik ekonomicznej wydajności pracy).

Wielkości mierników obliczono na podstawie danych bezwzględnych wyrażonych z większą dokładnością niż podano w tabelach.

W analizie wyników, ze względu na zakres badań związany z klasycznie oraz szeroko rozumianą opłacalnością produkcji, szczególną rolę odgrywa relacja wartości produkcji do kosztów bezpośrednich. Relację tę określono jako wskaźnik opłacalności bezpośredniej. Pojęcie to zaczerpnięto z prac Stańko<sup>16</sup>, Klepackiego i Grontkowskiej<sup>17</sup> oraz Juszczyka<sup>18</sup>. Wskaźnik opłacalności bezpośredniej trafnie określa treść badanej relacji, a ponadto dobrze obrazuje konkurencyjność ekonomiczną działalności produkcyjnych oraz świadczy o przedsiębiorczości rolnika.

Wskaźnik opłacalności bezpośredniej umożliwia wybór technologii produkcji lub wybór i zwiększenie produkcji, w przypadku której następuje maksymalne zwielokrotnienie środków pieniężnych zaangażowanych w postaci kosztów bezpośrednich. W przypadku niedoboru tych środków w gospodarstwie wskaźnik ten może stanowić kryterium celu gospodarowania. Oprócz nadwyżki bezpośredniej wskaźnik opłacalności bezpośredniej zyskuje na znaczeniu przy wyborze rodzaju i wielkości podejmowanej produkcji. Obie miary

---

<sup>16</sup> S. Stańko, *Efektywność chowu bydła w gospodarstwach indywidualnych. Ocena w oparciu o koszty bezpośrednie, dochód bezpośredni i koszty specjalne na przykładzie województwa białostockiego*, SGGW, Warszawa 1973.

<sup>17</sup> B. Klepacki, A. Grontkowska, *Wybrane aspekty opłacalności produkcji mleka*, [w:] *Integrowany chów bydła*, SGGW, Warszawa 1997.

<sup>18</sup> S. Juszczyk, *Uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne opłacalności produkcji mleka w gospodarstwach wyspecjalizowanych*, SGGW, Warszawa 2005.

dobrze obrazują efekt zróżnicowania technologii wytwarzania tego samego produktu w grupach gospodarstw, co miało kluczowe znaczenie w prowadzonych badaniach.

Do opisu i oceny stopnia zróżnicowania wskaźnika opłacalności bezpośredniej zastosowano wybrane miary statystyczne: percentyl 5% i 95%, medianę oraz pozycyjny współczynnik zmienności<sup>19</sup>.

Analizie poddano także intensywność produkcji, która jest jednym z wskaźników przemian w rolnictwie. Miernik ten uważany jest za uniwersalny wskaźnik postępu. Według literatury o intensywności w rolnictwie świadczy wielkość nakładów ponoszonych na jednostkę powierzchni. Na przestrzeni lat podejście do tego problemu zmieniało się, głównie w kontekście wyboru najważniejszych parametrów do oceny intensywności<sup>20</sup>. W przeprowadzonych badaniach jako miarę intensywności produkcji przyjęto rzeczywistą wielkość nakładów środków produkcji, które wartościowo wyraża poziom kosztów bezpośrednich, a także wybrane ich składniki. W przypadku produkcji roślinnej obliczenia podano na 1 ha, przy produkcji żywca wieprzowego – na 100 kg.

Dla bardziej szczegółowej analizy tego zagadnienia w rachunkach dla działalności produkcji roślinnej – w celu oceny efektywności zastosowanego nawożenia NPK – obliczono przeciętną efektywność brutto. Jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK, wynikami są wielkości średnie dla ana-

---

<sup>19</sup> Mediana (wartość środkowa) – jest miarą pozycyjną, to wartość cechy odpowiadająca środkowej jednostce zbiorowości szeregu uporządkowanego według kolejnych wartości cechy mierzalnej szeregu (od najmniejszej do największej wartości cechy). Mediana dzieli zbiorowość na dwie licznie równe części, w ten sposób, że 50% jednostek ma wartości cechy niższe i 50% wyższe od mediany.

Percentyle – dzielą zbiorowość na części setne. Obszar określony przez percentyl 5% i 95% pokazuje na jakiej „przeźreni” rozciąga się 90% wartości badanej zmiennej (90% obserwacji). Dzięki takiemu podejściu na wyznaczony obszar danej cechy nie mają wpływu skrajne jednostki zbiorowości.

Pozycyjny współczynnik zmienności – informuje o sile dyspersji (rozproszenia) badanej cechy, czyli o jednorodności zbiorowości statystycznej. Wyrażany jest w procentach. Im wyższa jego wielkość, tym większe jest zróżnicowanie (zmienność) danej cechy, co może sugerować, iż mamy do czynienia ze zbiorowością niejednorodną z punktu widzenia badanej cechy. Współczynnika zmienności używamy do porównań zmienności w dwóch lub więcej zbiorach – wg M. Krzysztofiak, A. Luszniwicz, *Statystyka*, PWE, Warszawa 1979; M. Sobczak, *Statystyka*, PWN, Warszawa 2007.

<sup>20</sup> R. Manteuffel, *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*, PWRiL, Warszawa 1984;

J. Hernández-Rivera, S. Mann, *Classification of agricultural systems based on pesticide use intensity and safety*. Paper presented at the 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists, August 26-29 2008, Gent, Belgium.

lizowanych zbiorowości gospodarstw. Rozpatrując uzyskane wyniki, należy jednak mieć na uwadze, że zależność między wielkością plonu rośliny a dawką składnika nawozowego w rzeczywistości jest bardzo skomplikowana. W zależności od intensywności gospodarowania inna jest hierarchia czynników tworzących warunki optymalne dla wysokiej efektywności nawożenia<sup>21</sup>.

Przedmiotem oceny była także skala uzależnienia badanych działalności od wsparcia w postaci dopłat. W rachunku ujęto uzupełniającą płatność obszarową (UPO) do roślin podstawowych. Jednak rolnicy otrzymują także jednolitą płatność obszarową (JPO). Pomimo że nie jest ona w sposób bezpośredni przypisana do konkretnej działalności to jej poziom można także uznać jako wsparcie działalności prowadzonych w gospodarstwie. JPO standardowo w rachunkach nie jest ujmowana, ponieważ zgodnie z przepisami jest wypłacana na grunty rolne będące w posiadaniu rolnika w określonym ustawą dniu oraz kwalifikujące się do objęcia tą płatnością (tzn. muszą być utrzymywane przez cały rok w dobrej kulturze rolnej i z zachowaniem wymogów ochrony środowiska). Wpływ UPO i JPO na wyniki poszczególnych działalności przedstawiono graficznie na wykresach.

Drugie grupowanie gospodarstw konwencjonalnych prowadzących badane działalności produkcyjne przeprowadzono według regionalnego ich położenia. Takie podejście pozwoliło na określenie przyczyn zróżnicowania nadwyżki bezpośredniej badanych działalności w wybranej próbie gospodarstw w czterech rolniczych regionach kraju – rysunek (A) II.1.

Zastosowany podział terytorium Polski na jednostki regionalne wypracowany został w ramach dostosowywania polskiej statystyki do standardów Unii Europejskiej. Obszar Polski podzielono na 4 regiony rolnicze, które są równoznaczne z regionami FADN. Jako najważniejsze kryteria ich wyodrębnienia przyjęto cechy określające rozmiar produkcji rolniczej oraz czynniki, które mają decydujący wpływ na efekty produkcyjne uzyskiwane przez gospodarstwa. Istotnym założeniem wziętym również pod uwagę było zachowanie zwartości regionu, dlatego województwa graniczące ze sobą tworzą 4 wydzielone regiony.

---

<sup>21</sup> J. Łabędowicz, *Czynniki wpływające na efektywność nawożenia*, [w:] *Poprawa efektywności wykorzystania składników nawozowych w gospodarstwach rolnych na Mazowszu* (maszynopis).

## Rysunek (A) II.1. Podział Polski na regiony rolnicze<sup>22</sup>



Źródło: opracowanie własne.

Szczegółowe dane obrazujące poziom poniesionych nakładów oraz wyniki produkcyjno-ekonomiczne badanych działalności w układzie regionalnym, tzn. w gospodarstwach z próby badawczej, które zakwalifikowano ze względu na położenie do określonego regionu rolniczego, zamieszczono w aneksie tabelarycznym. Intencją było umożliwienie Czytelnikowi samodzielnych dociekań i przeprowadzania ewentualnych porównań (tabele A.7-A.14).

Podstawowe pozycje naliczane przy generowaniu wyników poszczególnych produktów, zarówno w gospodarstwach konwencjonalnych, jak i ekologicznych należy interpretować w taki sam, opisany poniżej sposób:

**Płon** jest to liczba jednostek wagowych (dt) danego ziemiopłodu zebrana z jednostki powierzchni (ha). W wykonanych rachunkach dla poszczególnych

<sup>22</sup> Podział terytorium Polski na cztery regiony rolnicze z ich oficjalnymi nazwami zaprezentowany został w aneksie do Traktatu o przystąpieniu Rzeczypospolitej Polskiej do UE, podpisanego 16 kwietnia 2003 r. w Atenach, a także w Rozporządzeniu Komisji Europejskiej nr 730/2004 z 19 kwietnia 2004 roku.

działalności liczone plony przeciętne, biorąc pod uwagę średnią ilość zbioru i średnią powierzchnię zbioru w danej grupie gospodarstw.

**Ceny** sprzedaży są cenami przeciętnymi, obliczonymi jako iloraz wartości i ilości sprzedaży poszczególnych produktów (np. ziarna czy żywca wieprzowego) w danej grupie gospodarstw.

**Wartość produktu głównego**, np. ziarna z jednostki powierzchni, obliczono jako iloraz dwu sum: wartości i ilości sprzedaży produktu z 1 ha uprawy w danej grupie gospodarstw.

**Produkcja brutto żywca wieprzowego** jest to przyrost wagowy powiększony o wagę zwierząt z zakupu, średnio w danej grupie gospodarstw. **Wartość produkcji 100 kg żywca brutto** obliczono jako wartość przeciętną, biorąc pod uwagę średnią wartość 100 kg liczoną według średniorocznych cen sprzedaży.

**Wydajność mleczna krów** obliczona została jako iloraz produkcji mleka w litrach i średniorocznego stanu krów w danej grupie gospodarstw.

**Wartość produkcji mleka na 1 krowę** obliczono jako wartość przeciętną, biorąc pod uwagę średnią wartość produkcji mleka i średni stan krów w danej grupie gospodarstw.

**Wartość cielęcia na 1 krowę** obliczono jako wartość przeciętną, biorąc pod uwagę średnią wartość 1 cielęcia i średni stan krów w danej grupie gospodarstw.

**Wartość krowy wybrakowanej** obliczono jako wartość przeciętną, biorąc pod uwagę średnią wartość i średnią liczbę krów wybrakowanych w danej grupie gospodarstw.

W przeprowadzonych rachunkach wyniki obliczeń oraz koszty poniesione przez rolników podano w wartościach nominalnych. Natomiast nakłady pracy (własnej i obcej) wykazane zostały tylko w ujęciu ilościowym (w godzinach).

Ze względu na elektroniczną technikę przetwarzania danych w niektórych przypadkach sumy składników mogą różnić się od podanych wielkości „ogółem”. Dla bardziej przejrzystej analizy niektóre omawiane dane zaokrąglono do liczb całkowitych.

### **III. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji wybranych produktów rolniczych w gospodarstwach konwencjonalnych w 2013 roku**

W 2013 roku badaniami w systemie AGROKOSZTY w gospodarstwach konwencjonalnych objęto 5 działalności, z tego 4 produkcji roślinnej i 1 produkcji zwierzęcej, tzn.:

1. pszenicę ozimą,
2. żyto ozime,
3. jęczmień jary,
4. rzepak ozimy,
5. tuczniaki.

Poszczególne działalności produkcji roślinnej i zwierzęcej w prowadzonych badaniach powtarzają się cyklicznie, z reguły w odstępach dwu- lub trzyletnich. Ich wybór do badań w 2013 roku wynikał z przyjętego planu badawczego.

#### **1. Pszenica ozima**

W podrozdziale przedstawiono wyniki z uprawy pszenicy ozimej w 2013 roku. Obliczenia wykonano na bazie danych źródłowych zgromadzonych w 144 indywidualnych gospodarstwach rolnych prowadzących badaną działalność. Zebrane informacje umożliwiły obliczenie wartości produkcji uzyskanej z 1 ha tej działalności, jak też określenie wysokości poniesionych na uprawę nakładów i kosztów bezpośrednich. Wyniki zaprezentowano do poziomu nadwyżki bezpośredniej, będącej pierwszą kategorią dochodową. Gospodarstwa podzielono na 3 grupy, tj. najlepsze, średnie oraz najgorsze, według kwartyli nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z 1 ha pszenicy. Wyniki produkcyjno-ekonomiczne badanej działalności w wyodrębnionych grupach gospodarstw zaprezentowano na tle średnich rezultatów dla całej rozpatrywanej zbiorowości.

W 2013 roku średnio w objętych badaniami gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą powierzchnia użytków rolnych wynosiła 71,33 ha, w tym 95,6% stanowiły grunty orne. Powierzchnia uprawy pszenicy ozimej zajmowała średnio 23,85 ha, stanowiła więc 33,2% w strukturze powierzchni zbiorów ogółem – tabela A.1.

Przeprowadzone badania wykazały, że plon pszenicy ozimej średnio w próbie badawczej gospodarstw wynosił 62,2 dt/ha i był wyższy o 47,0% w porównaniu do plonu osiągniętego w gospodarstwach indywidualnych średnio w kraju



(42,3 dt/ha)<sup>23</sup>. Natomiast cena sprzedaży ziarna pszenicy średnio w analizowanym zbiorze gospodarstw wynosiła 71,86 zł/dt i była niższa o 7,81 zł (tj. 9,8%) od średniorocznej ceny skupu pszenicy w kraju (79,67 zł/dt)<sup>24</sup>.

Oceniając wyniki produkcyjne pszenicy ozimej w grupach gospodarstw wydzielonych ze względu na poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat zrealizowanej z jednostki powierzchni, stwierdzono, że w gospodarstwach najlepszych pszenica plonowała na najwyższym poziomie – 74,7 dt/ha, niżej w gospodarstwach średnich – 58,2 dt/ha. Natomiast najniższy plon uzyskano w jednostkach najłabszych – 48,2 dt/ha. Biorąc za punkt odniesienia średnią według danych GUS – 42,3 dt/ha, poziom plonu pszenicy ozimej w grupach gospodarstw objętych badaniami był znacznie wyższy.

Analogiczny kierunek zmiany jest widoczny, jeżeli weźmiemy pod uwagę cenę sprzedaży ziarna. Najkorzystniejsze uwarunkowania cenowe odnotowano w grupie gospodarstw najlepszych, rolnicy za 1 dt ziarna uzyskali 74,51 zł, w gospodarstwach średnich cena pszenicy była niższa, wynosiła 70,66 zł/dt, natomiast w grupie najłabszych rolnicy otrzymali tylko 67,70 zł/dt.

Analizując sytuację ekonomiczną uprawy pszenicy ozimej w gospodarstwach najlepszych i najłabszych, w porównaniu do średnich, w przeliczeniu na 1 ha uprawy odnotowano (tabela A.1):

- **w gospodarstwach najlepszych:**
  - plon – wyższy o 28,5%,
  - cenę – wyższą o 5,5%,
  - wartość produkcji ogółem – wyższą o 35,9%,
  - bezpośrednie koszty uprawy – wyższe o 6,3%,
  - nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – wyższą o 52,6%.
- **w gospodarstwach najłabszych:**
  - plon – niższy o 17,1%,
  - cenę – niższą o 4,2%,
  - wartość produkcji ogółem – niższą o 20,7%,
  - bezpośrednie koszty uprawy – wyższe o 10,3%,
  - nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – niższą o 38,1%.

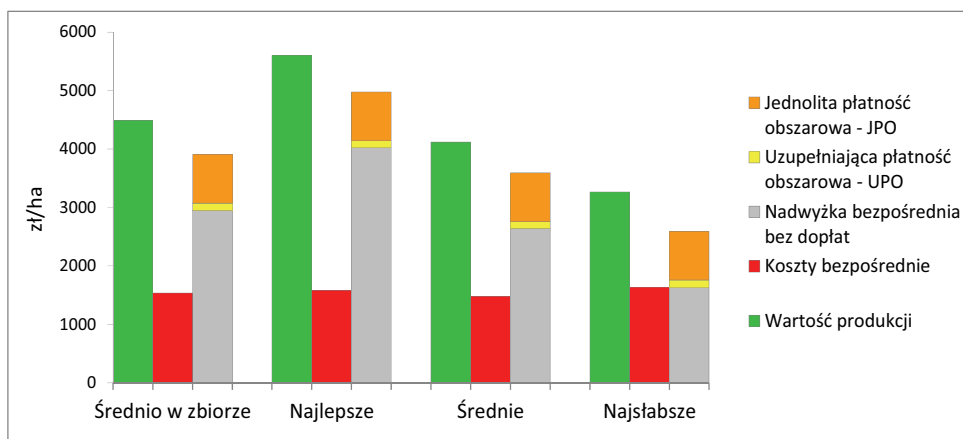
Powyższe obliczenia świadczą o silnym zróżnicowaniu efektów produkcyjno-ekonomicznych pszenicy ozimej między poszczególnymi grupami gospodarstw. Z badań wynika, że o najkorzystniejszych efektach uprawy pszenicy w gospodar-

<sup>23</sup> *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>24</sup> *Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

stwach najlepszych zdecydowały wyniki produkcyjno-cenowe. W efekcie wartość produkcji uzyskana w tych gospodarstwach przewyższała 1,7-krotnie poziom osiągnięty w jednostkach najslabszych. Miało to znaczący wpływ na różnice w poziomie nadwyżki bezpośredniej, ponieważ koszty bezpośrednie kształtowały się na zbliżonym poziomie. Różnica między skrajnymi grupami gospodarstw, tj. najlepszymi i najslabszymi, wynosiła 59 zł/ha, podczas gdy w przypadku wartości produkcji aż 2332 zł/ha. Należy dodać, że poziom kosztów bezpośrednich w kolejnych grupach gospodarstw, tj. najlepszych, średnich, najslabszych, nie charakteryzował się jednokierunkową zmianą. Najniższe odnotowano w gospodarstwach średnich, a najwyższe w najslabszych, różnica liczona na 1 ha wynosiła 152 zł – tabela A.1 i wykres (A) III.1.1.

**Wykres (A) III.1.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z uprawy pszenicy ozimej w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw oraz w wydzielonych grupach**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Badania wykazały, że w strukturze kosztów bezpośrednich zdecydowanie największy udział miał koszt nawozów mineralnych (ogółem) – wynosił od 55,5% w gospodarstwach najlepszych do 56,6% w najslabszych. W następnej kolejności uplasował się koszt środków ochrony roślin (wynosił od 23,4% w gospodarstwach średnich i najslabszych do 24,1% w najlepszych) oraz materiału siewnego (od 15,8% w gospodarstwach najlepszych do 16,9% w średnich). Na tej podstawie można wnioskować, że zróżnicowanie kosztów bezpośrednich w wydzielonych grupach było głównie związane z wielkością dawki NPK zastosowanej na 1 ha pszenicy. W gospodarstwach najslabszych, w których odnotowano najwyższy poziom kosztów bezpośrednich, zastosowano 247 kg NPK na

1 ha uprawy, a w jednostkach średnich (tzn. o najniższych kosztach bezpośrednich) – 227 kg NPK.

Wyniki badań dowodzą, że przeciętna techniczna efektywność nawożenia w gospodarstwach najlepszych była największa – na 1 kg NPK przypadało 32,69 kg ziarna, podczas gdy w średnich 25,62 kg, a w najslabszych 19,52 kg. Również miernik przeciętnej ekonomicznej efektywności nawożenia (wartość ziarna na 1 zł NPK) był najwyższy w gospodarstwach najlepszych, wynosił 6,83 zł, podczas gdy w średnich – 5,11 zł, a w najslabszych – 3,63 zł. Porównując wyniki w skrajnych grupach gospodarstw, oznacza to, że w najslabszych był prawie 1,9-krotnie niższy.

Efektywność uprawy pszenicy ozimej została poddana ocenie przy wykorzystaniu mierników sprawności ekonomicznej. Wyniki potwierdzają, że w 2013 roku, najkorzystniejszą sytuacją produkcyjno-ekonomiczną charakteryzowała się uprawa tej rośliny w gospodarstwach sklasyfikowanych jako najlepsze – tabela (A) III.1.1.

**Tabela (A) III.1.1. Mierniki sprawności ekonomicznej uprawy pszenicy ozimej w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospod. uprawiających pszenicę ozimą	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych
Koszty bezpośrednie /1 dt produktu głównego [zł]	24,67	<b>21,05</b>	25,44	33,84
Koszty bezpośrednie /1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat [zł]	0,52	<b>0,39</b>	0,56	1,00
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat /1 dt produktu głównego [zł]	47,40	<b>53,84</b>	45,34	33,86
Nakłady pracy ogółem /1 dt produktu głównego [godz.]	0,15	<b>0,13</b>	0,14	0,20
Wielkość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [dt]	6,87	<b>7,72</b>	6,90	4,93
Wartość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [zł]	494,91	<b>578,17</b>	488,65	333,92

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

W gospodarstwach najlepszych wszystkie mierniki przyjęły wielkości najkorzystniejsze. Oznacza to, że najefektywniej wykorzystano poniesione nakłady środków produkcji oraz nakłady pracy ludzkiej. Na wytworzenie 1 dt nasion potrzebowano nakładów pracy mniejszych o 35,0% niż w gospodarstwach najslabszych, mimo to wielkość produkcji przypadająca na 1 godzinę pracy była większa o 56,6%. Ponadto, w gospodarstwach najlepszych w porównaniu do najslabszych

koszty bezpośrednie poniesione na wyprodukowanie 1 dt ziarna były niższe o 37,8%. O przewadze gospodarstw najlepszych świadczy również nadwyżka bezpośrednia bez dopłat w przeliczeniu na 1 dt ziarna, która wynosiła 53,84 zł, podczas gdy w gospodarstwach najsłabszych 33,86 zł.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można stwierdzić, że w 2013 roku uprawa pszenicy ozimej była opłacalna. Średnio w badanym zbiorze gospodarstw wskaźnik opłacalności bezpośredniej (relacja wartości produkcji do kosztów bezpośrednich) ukształtował się na poziomie 292,2% (tabela (A) III.1.2). Jednak w wydzielonych grupach gospodarstw różnice są widoczne. Najwyższy średni poziom wskaźnika opłacalności bezpośredniej uprawy pszenicy ozimej (355,8%) odnotowano w gospodarstwach najlepszych; był on o 77,6 p.p. wyższy w porównaniu do gospodarstw średnich i aż o 155,8 p.p. w odniesieniu do najsłabszych.

**Tabela (A) III.1.2. Wybrane statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej uprawy pszenicy ozimej w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najsłabszych
Średnio [proc.]	292,2	355,8	278,2	200,0
Percentyl 5% [proc.]	193,7	245,1	224,8	153,4
Mediana [proc.]	289,3	355,3	289,3	216,3
Percentyl 95% [proc.]	514,8	619,3	452,4	400,1
Pozycyjny współczynnik zmienności [proc.]	18,8	15,4	13,1	12,9

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Analiza miar statystycznych opisujących wskaźnik opłacalności bezpośredniej w wyodrębnionych grupach gospodarstw potwierdza najkorzystniejszą sytuację pszenicy ozimej w gospodarstwach najlepszych. Świadczyć o tym może mediana, która w tych gospodarstwach była również największa – wynosiła 355,3%. Dodatkowo biorąc pod uwagę wielkość percentyla 95% (619,3%) można stwierdzić, że w tej grupie znajdowały się jednostki, w których wartość produkcji przekraczała poziom poniesionych kosztów bezpośrednich ponad 6-krotnie, podczas gdy w gospodarstwach średnich i najsłabszych odpowiednio 4,5 i 4-krotnie.

Do porównania zmienności opłacalności uprawy pszenicy w wydzielonych grupach gospodarstw wykorzystano pozycyjny współczynnik zmienności. Można uznać, że badane grupy gospodarstw stanowią zbiory względnie jednorodne

pod względem tej cechy. Współczynnik zmienności przyjął wielkości niewysokie (od 12,9 do 15,4%), a ponadto bardzo do siebie zbliżone – tabela (A) III.1.2.

Podsumowując, należy stwierdzić, że uprawa pszenicy ozimej w 2013 roku – biorąc pod uwagę poziom nadwyżki bezpośredniej – była działalnością dochodową we wszystkich grupach gospodarstw, także bez wsparcia w postaci dopłat. Najkorzystniejsze efekty osiągnęli rolnicy z gospodarstw najlepszych. Zdecydował o tym relatywnie wysoki plon ziarna (74,7 dt/ha) oraz cena jego sprzedaży (74,51 zł/dt). W efekcie przychody z uprawy pszenicy ozimej były najwyższe – 5597 zł/ha. Mniej korzystna sytuacja produkcyjno-cenowa w pozostałych grupach gospodarstw spowodowała, że przychody z 1 ha pszenicy ozimej były wyraźnie niższe, w gospodarstwach średnich – o 26,4%, a w najslabszych – o 41,7%.

W gospodarstwach najlepszych nakłady środków produkcji oraz pracy ludzkiej wykorzystano w sposób najbardziej efektywny. Potwierdza to wzrost kosztochłonności oraz pracochłonności produkcji 1 dt ziarna pszenicy ozimej wraz ze zmniejszaniem się powierzchni zajętej pod uprawę. Oznacza to, że w gospodarstwach najlepszych miary te przyjęły wielkości najniższe, a w najslabszych – najwyższe.

W kolejnych grupach gospodarstw (tj. najlepszych, średnich i najslabszych) poziom kosztów bezpośrednich nie wykazywał jednokierunkowej zmiany, różnica w ich wysokości nie była jednak duża. Koszty bezpośrednio nie wywierały więc decydującego wpływu na wysokość nadwyżki bezpośredniej. Głównym czynnikiem różnicującym jej poziom były przychody, a w szczególności wysokość plonu.

## 2. Żyto ozime

W podrozdziale zamieszczono wyniki produkcyjno-ekonomiczne uprawy żyta ozimego. Badania przeprowadzono w 113 gospodarstwach prowadzących tę działalność w 2013 roku. Ocenie poddano poziom produkcji, poniesione nakłady oraz bezpośrednie koszty uprawy, a także wysokość zrealizowanej nadwyżki bezpośredniej. Wyniki badań zaprezentowano średnio dla całej badanej zbiorowości gospodarstw, a także dla grup gospodarstw wyodrębnionych według wysokości nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z 1 ha żyta i pogrupowano według kwartyli na najlepsze, średnie oraz najśłabsze – tabela A.2.

Średnia powierzchnia uprawy żyta ozimego w gospodarstwach objętych badaniem w 2013 roku wynosiła 11,52 ha, a uzyskany plon ukształtował się na poziomie 35,8 dt/ha. W porównaniu do plonowania tego zboża średnio w gospodarstwach indywidualnych w kraju (27,7 dt/ha) wynik ten był lepszy o 29,2%. Potwierdza to, że w próbie badawczej systemu AGROKOSZTY znajdują się gospodarstwa silniejsze ekonomicznie i uzyskujące lepsze wyniki. Natomiast cena sprzedaży ziarna żyta średnio w próbie badawczej wynosiła 48,90 zł/dt i była niższa od ceny skupu według danych GUS (55,36 zł/dt) o 11,7%.

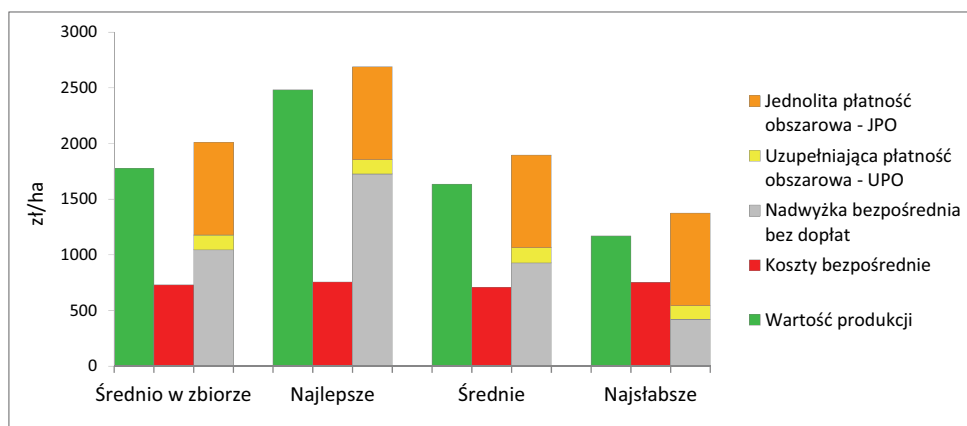
Porównując wyniki produkcyjne żyta ozimego w grupach gospodarstw wyodrębnionych ze względu na wysokość nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, można stwierdzić, że główne czynniki, które miały wpływ na jej wartość, to plon i cena sprzedaży ziarna. Najwyższy plon (46,9 dt/ha) oraz najkorzystniejsza cena ziarna (51,87 zł/dt) pozwoliły gospodarstwom zakwalifikowanym do grupy najlepszych na uzyskanie z 1 ha żyta przychodów (wartości produkcji) w kwocie 2482 zł. Przewyższały one poziom osiągnięty w gospodarstwach średnich i najśłabszych, odpowiednio 1,5- i 2,0-krotnie. Najmniej korzystny układ wyników produkcyjno-cenowych w gospodarstwach najśłabszych spowodował, że wartość produkcji z 1 ha żyta ukształtowała się na najniższym poziomie (1169 zł/ha). W jednostkach tych zarówno plon (25,2 dt/ha), jak również cena sprzedaży ziarna (46,35 zł/dt) były znacznie niższe niż średnio w kraju, odpowiednio o 9,0% i 16,3% – tabele A.2, (A) I.1.1, (A) I.1.2.

Analizując sytuację ekonomiczną uprawy żyta ozimego – dla pokazania różnicowania i wielkości odchyłeń od średniego poziomu – wyniki w gospodarstwach najlepszych i najśłabszych porównano do uzyskanych w gospodarstwach średnich; w przeliczeniu na 1 ha uprawy odnotowano (tabela A.2):

- **w gospodarstwach najlepszych:**
  - plon – wyższy o 37,5%,
  - cenę – wyższą o 9,7%,
  - wartość produkcji ogółem – wyższą o 52,0%,
  - bezpośrednie koszty uprawy – wyższe o 7,0%,
  - nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – wyższą o 86,2%,
- **w gospodarstwach najslabszych:**
  - plon – niższy o 26,1%,
  - cenę – niższą o 2,0%,
  - wartość produkcji ogółem – niższą o 28,4%,
  - bezpośrednie koszty uprawy – wyższe o 6,2%,
  - nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – niższą o 54,8%.

Analizując wyniki w poszczególnych grupach gospodarstw, można zauważyć duże różnice w wysokości nadwyżki bezpośredniej bez dopłat. W gospodarstwach najlepszych ukształtowała się ona na poziomie 1726 zł na 1 ha i w porównaniu do średnich była wyższa 1,9-krotnie, a do najslabszych 4,1-krotnie. Przyczyną takiego zróżnicowania był różny poziom wartości produkcji zrealizowany z uprawy 1 ha żyta ozimego, ponieważ różnica w kosztach bezpośrednich była niewielka. Najwyższy ich poziom odnotowano w gospodarstwach najlepszych (755 zł), zaś najniższy w średnich (706 zł).

**Wykres (A) III.2.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z uprawy żyta ozimego w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw oraz w wydzielonych grupach**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Największy wpływ na poziom kosztów bezpośrednich ogółem miał koszt nawozów mineralnych, który wahał się od 437 zł/ha w gospodarstwach średnich do 499 zł/ha w najsłabszych. W strukturze kosztów bezpośrednich koszt nawozów mineralnych ogółem stanowił 59,9% w jednostkach najlepszych, 62,0% w średnich i 66,7% w najsłabszych. Dawka NPK zastosowana na 1 ha żyta ozimego kształtowała się podobnie w gospodarstwach najlepszych i średnich – wynosiła odpowiednio 121 i 122 kg, zaś w grupie najsłabszych zużycie było wyższe o około 15% (wynosiło 140 kg). Analiza technicznej efektywności nawożenia wykazała, że najkorzystniejsze wyniki uzyskano w gospodarstwach najlepszych – na 1 kg NPK przypadało 38,87 kg ziarna żyta. W gospodarstwach średnich i najsłabszych efektywność była znacznie mniejsza – z 1 kg NPK uzyskano odpowiednio 27,92 kg i 17,97 kg ziarna żyta. Również miernik przeciętnej ekonomicznej efektywności nawożenia w gospodarstwach sklasyfikowanych jako najlepsze przyjął wartość najwyższą, na 1 zł w NPK przypadało 5,46 zł przychodów ze sprzedaży ziarna, podczas gdy w średnich 3,71 zł, a w najsłabszych 2,36 zł.

Dla pokazania wyników produkcji ziarna żyta w szerszym aspekcie w tabeli (A) III.2.1 przedstawiono zestaw mierników sprawności ekonomicznej, które potwierdzają jednocześnie najkorzystniejszą sytuację żyta ozimego w gospodarstwach najlepszych.

**Tabela (A) III.2.1. Mierniki sprawności ekonomicznej uprawy żyta ozimego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospod. uprawiających żyto ozime	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najsłabszych
Koszty bezpośrednie /1 dt produktu głównego [zł]	20,38	<b>16,10</b>	20,70	29,72
Koszty bezpośrednie /1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat [zł]	0,70	<b>0,44</b>	0,76	1,79
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat /1 dt produktu głównego [zł]	29,19	<b>36,80</b>	27,19	16,63
Nakłady pracy ogółem /1 dt produktu głównego [godz.]	0,25	<b>0,18</b>	0,26	0,37
Wielkość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [dt]	4,05	<b>5,55</b>	3,87	2,68
Wartość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [zł]	200,58	<b>293,85</b>	185,12	124,01

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

W gospodarstwach najlepszych nadwyżka bezpośrednia bez dopłat przypadająca na 1 dt ziarna znacznie przewyższała poziom tego miernika w pozostałych grupach. W porównaniu do gospodarstw średnich była wyższa o 35,3%,



a od najslabszych o 121,3%. Obliczenia pokazują również, że gospodarstwa, które osiągnęły najwyższy poziom nadwyżki bezpośredniej, poniosły jednocześnie najniższe koszty na wyprodukowanie 1 dt ziarna. Koszt ten był o 22,2% niższy niż w gospodarstwach średnich i o 45,8% niż w najslabszych.

Mierniki opisujące techniczną oraz ekonomiczną wydajność pracy najkorzystniejsze wielkości przybrały w grupie gospodarstw najlepszych, czyli o najwyższej nadwyżce bezpośredniej z uprawy 1 ha żyta. Wielkość produkcji na 1 godzinę pracy ogółem w tych jednostkach była większa o 43,4% niż w średnich i o 107,1% niż w najslabszych. Przewaga gospodarstw najlepszych jest jeszcze bardziej widoczna jeżeli rozpatrujemy ekonomiczną wydajność pracy, czyli wartość produkcji przypadającą na 1 godzinę pracy ogółem. Miernik ten w porównaniu do gospodarstw średnich i najslabszych był wyższy odpowiednio o 58,7% i 137,0%. Świadczy to o najefektywniejszym wykorzystaniu posiadanych zasobów siły roboczej w gospodarstwach najlepszych.

W tabeli (A) III.2.2 przedstawiono statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej, który posłużył do analizy opłacalności uprawy żyta ozimego oraz stopnia jej zróżnicowania w grupach gospodarstw.

**Tabela (A) III.2.2. Wybrane statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej uprawy żyta ozimego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających żyto ozime	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych
Średnio [proc.]	259,9	329,2	253,1	182,7
Percentyl 5% [proc.]	180,4	254,1	198,3	144,6
Mediana [proc.]	258,9	320,2	257,5	208,6
Percentyl 95% [proc.]	457,4	576,5	415,1	396,1
Pozycyjny współczynnik zmienności [proc.]	19,8	12,8	10,8	9,3

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Produkcja żyta ozimego w 2013 roku była opłacalna we wszystkich grupach gospodarstw. Wielkość pozycyjnego wskaźnika zmienności wskazuje na niewielkie zróżnicowanie opłacalności w gospodarstwach najlepszych, średnich i najslabszych lecz jest ono zdecydowanie większe dla całej badanej zbiorowości.

Średni poziom wskaźnika opłacalności bezpośredniej uprawy żyta w całej badanej zbiorowości gospodarstw wyniósł 259,9%. Również w wydzielonych grupach wysokość tego wskaźnika znacznie przekraczała 100%. Porównując poszczególne grupy gospodarstw, widoczna jest przewaga jednostek najlepszych, w których wskaźnik opłacalności bezpośredniej był o 146,5 p.p. wyższy niż w najslabszych. Warto jednak zaznaczyć, że w grupie gospodarstw najslabszych, podobnie jak w pozostałych grupach, były jednostki, w których wskaźnik opłacalności żyta znacznie przewyższał średnią w danej grupie. Świadczą o tym wyniki dla percentyla 95%, tzn. 396,1% – w gospodarstwach najslabszych, 415,1% – w średnich oraz 576,5% – w najlepszych.

Podsumowując, należy stwierdzić, że w 2013 roku na poziomie nadwyżki bezpośredniej uprawa żyta ozimego była działalnością dochodową. Jednak konsekwencją spadkowej tendencji – w kolejnych wydzielonych grupach gospodarstw, tj. najlepszych, średnich i najslabszych – plonu ziarna i ceny jego sprzedaży był spadek wartości produkcji, ale także dochodu w postaci nadwyżki bezpośredniej bez dopłat. Wysokość bezpośrednich kosztów uprawy była dość wyrównana, a w gospodarstwach najlepszych i najslabszych była prawie identyczna. Poziom kosztów bezpośrednich nie wywierał decydującego wpływu na wysokość nadwyżki bezpośredniej. Głównym czynnikiem różnicującym okazał się plon, który był 1,9-krotnie wyższy w gospodarstwach najlepszych w porównaniu do najslabszych. Wpływ ceny sprzedaży ziarna był słabszy, jej zróżnicowanie w grupach było zaledwie 1,1-krotne. Najwyższą efektywność wykorzystania nakładów zaangażowanych w procesie produkcji ziarna żyta ozimego odnotowano w gospodarstwach najlepszych. Oznacza to, że wydajność w aspekcie technicznym przesądziła o najwyższej efektywności ekonomicznej uprawy tego zboża.

### 3. Jęczmień jary

W 2013 roku w próbie badawczej systemu AGROKOSZTY znalazło się 138 gospodarstw uprawiających jęczmień jary. Jednostki uporządkowano według wysokości nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z 1 ha jęczmienia i pogrupowano według kwartyli na najlepsze, średnie oraz najłabsze. Wyniki badań dla tych grup zaprezentowano na tle średnich wyników z całej próby badawczej.

Według danych GUS w Polsce w 2013 roku – w porównaniu do roku 2012 – średnio w gospodarstwach indywidualnych w kraju uprawiających jęczmień jary odnotowano zmniejszenie powierzchni uprawy o 38,6% oraz spadek plonu o 3,7%, co przełożyło się na zbiory mniejsze o 40,7%<sup>25</sup>. W 2013 roku nastąpił także spadek ceny skupu jęczmienia o 10,5%<sup>26</sup>.

W gospodarstwach objętych badaniem w 2013 roku średnia powierzchnia uprawy jęczmienia jarego wynosiła 10,47 ha, a uzyskany plon kształtował się na poziomie 44,3 dt/ha. W porównaniu do przeciętnego plonowania w gospodarstwach indywidualnych w kraju (33,4 dt/ha) był to wynik lepszy o 32,6% – tabela (A) I.1.1.

Oceniając wyniki produkcyjne jęczmienia w grupach gospodarstw wyodrębnionych ze względu na wysokość nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, odnotowano spadek jej wysokości wraz ze spadkiem plonu ziarna. Spadek nadwyżki determinowały także inne czynniki, lecz zróżnicowanie plonu w wydzielonych grupach gospodarstw było szczególnie duże i w związku z tym jego oddziaływanie było decydujące. W gospodarstwach z I kwartyli określanymi jako najlepsze – w porównaniu do IV, czyli gospodarstw najłabszych – plon ziarna jęczmienia był wyższy aż o 77,4% (tj. o 25,3 dt).

Sytuacja cenowa jęczmienia jarego w gospodarstwach objętych badaniami, odwrotnie niż w przypadku plonu, była mniej korzystna w porównaniu do danych GUS. Średnia cena sprzedaży ziarna (66,95 zł/dt) była o 8,7% niższa od średniej krajowej ceny skupu, która według GUS wynosiła 73,34 zł/dt (tabela (A) I.1.2). Zróżnicowanie w grupach również jest widoczne. W zbiorze gospodarstw najłabszych cena sprzedaży ziarna była niższa od średniej ceny skupu w kraju o 18,2%, natomiast gospodarstwa najlepsze osiągnęły cenę niższą zaledwie o 1,1%.

Analizując sytuację ekonomiczną uprawy jęczmienia jarego w gospodarstwach najlepszych i najłabszych, w porównaniu do średnich, w przeliczeniu na 1 ha uprawy odnotowano (tabela A.3):

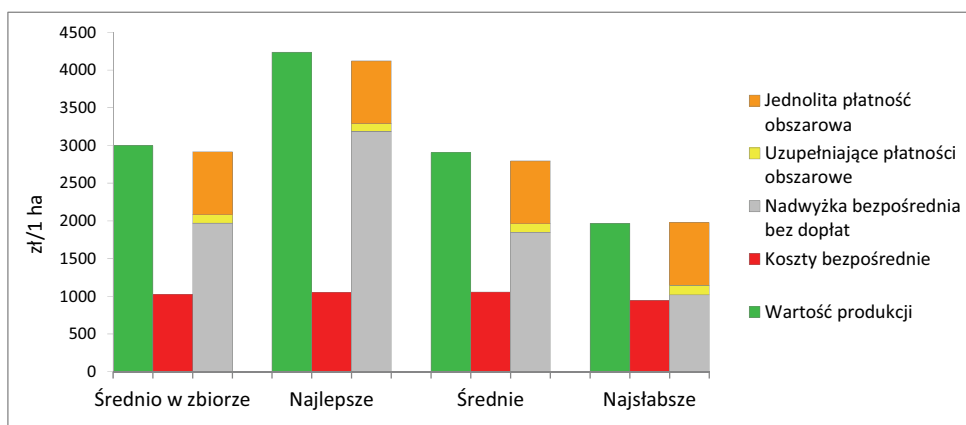
<sup>25</sup> *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>26</sup> *Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

- **w gospodarstwach najlepszych:**
  - plon – wyższy o 34,0%,
  - cenę – wyższą o 9,8%,
  - wartość produkcji ogółem – wyższą o 45,8%,
  - bezpośrednie koszty uprawy – niższe o 0,9%,
  - nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – wyższą o 72,6%;
- **w gospodarstwach najslabszych:**
  - plon – niższy o 24,5%,
  - cenę – niższą o 9,2%,
  - wartość produkcji ogółem – niższą o 32,3%,
  - bezpośrednie koszty uprawy – niższe o 10,4%,
  - nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – niższą o 44,8%.

Przedstawione obliczenia świadczą o dużym zróżnicowaniu wyników pomiędzy wydzielonymi grupami gospodarstw. Czynnikiem, którego oddziaływanie miało decydujący wpływ na wyniki ekonomiczne, był poziom plonu. Badania dowodzą, że zależność między plonem a wysokością zrealizowanej nadwyżki bezpośredniej jest bardzo wyraźna. Obrazuje to systematyczne obniżanie się – w kolejnych grupach gospodarstw, tzn. najlepszych, średnich i najslabszych – wartości produkcji z 1 ha jęczmienia (wykres (A) III.3.1). Duży wpływ na zaistniałą sytuację miała także cena sprzedaży ziarna, ale siła jej oddziaływania była słabsza – (tabela A.3).

**Wykres (A) III.3.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z uprawy jęczmienia jarego w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw oraz w wydzielonych grupach**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

W wyodrębnionych do badań grupach gospodarstw wartość produkcji wynosiła od 1967 zł/ha – w najslabszych, do 4235 zł/ha – w najlepszych. Natomiast poziom kosztów bezpośrednich we wszystkich grupach był podobny i zawierał się w przedziale 947-1057 zł/ha. W ich strukturze największy udział miał koszt nawozów mineralnych ogółem, który wynosił 60,4% – w gospodarstwach najslabszych, 63,8% – w średnich i 56,9% – w najlepszych. Pod względem ilościowym zróżnicowanie w zużyciu nawozów mineralnych pomiędzy wyszczególnionymi grupami było niewielkie. Gospodarstwa najlepsze i średnie zużyły odpowiednio 172 i 178 kg NPK na 1 ha. Gospodarstwa najslabsze – 155 kg NPK na 1 ha uprawy. Można przypuszczać, że zużycie środków ochrony roślin było także na zbliżonym poziomie, ich koszt zawierał się w przedziale 147-168 zł/ha. Tym samym przyczyn zróżnicowania plonu w grupach gospodarstw należy szukać między innymi w warunkach agrometeorologicznych, jakości gleb czy właściwym płodozmianie – (tabela A.3).

Przedstawione w tabeli (A) III.3.1 wielkości mierników sprawności ekonomicznej potwierdzają najkorzystniejszą sytuację jęczmienia jarego w gospodarstwach najlepszych.

**Tabela (A) III.3.1. Mierniki sprawności ekonomicznej uprawy jęczmienia jarego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospod. uprawiających jęczmień jary	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych
Koszty bezpośrednie /1 dt produktu głównego [zł]	23,20	<b>18,07</b>	24,44	28,93
Koszty bezpośrednie /1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat [zł]	0,52	<b>0,33</b>	0,57	0,93
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat /1 dt produktu głównego [zł]	44,45	<b>55,00</b>	42,70	31,18
Nakłady pracy ogółem /1 dt produktu głównego [godz.]	0,16	<b>0,11</b>	0,17	0,23
Wielkość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [dt]	6,25	<b>9,23</b>	5,92	4,39
Wartość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [zł]	422,50	<b>674,65</b>	397,24	263,58

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Poniesione nakłady środków produkcji jak i nakłady pracy zostały wykorzystane w sposób najbardziej efektywny w gospodarstwach najlepszych. Uprawa jęczmienia jarego w tych gospodarstwach była najbardziej konkurencyjna względem poniesionych kosztów bezpośrednich. Koszty te liczone na 1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat były o 42,1% niższe w porównaniu do gospo-

darstw średnich a o 64,5% w odniesieniu do najsłabszych. O korzystnej sytuacji świadczy również wielkość nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z 1 dt produktu głównego. W gospodarstwach najlepszych była ona najwyższa i wynosiła 55,00 zł, w odniesieniu do gospodarstw najsłabszych, w których miernik ten był najniższy (31,18 zł) przewaga wynosiła 76,4%.

Gospodarstwa najlepsze poniosły zdecydowanie najniższe koszty na wyprodukowanie 1 dt produktu. W porównaniu do najsłabszych koszt wyprodukowania 1 dt ziarna był niższy o 37,5%, natomiast w porównaniu do grupy gospodarstw średnich o 26,1%. Warto zwrócić także uwagę, że gospodarstwa o najwyższej nadwyżce bezpośredniej osiąganey z uprawy 1 ha jęczmienia jarego najlepiej wykorzystywały posiadane zasoby pracy. Nakłady pracy ogółem na wyprodukowanie 1 dt ziarna były ponad dwukrotnie mniejsze niż w gospodarstwach najsłabszych. Natomiast wartość produkcji przypadająca na 1 godzinę pracy ogółem była 2,6-krotnie wyższa.

Analiza statystyczna opłacalności produkcji ziarna jęczmienia jarego potwierdza przewagę gospodarstw najlepszych nad pozostałymi grupami gospodarstw. Za miarę opłacalności przyjęto wskaźnik opłacalność bezpośredniej, a do oceny jego wielkości oraz stopnia zróżnicowania w grupach gospodarstw wykorzystano podstawowe miary statystyczne – tabela (A) III.3.2.

**Tabela (A) III.3.2. Wybrane statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej uprawy jęczmienia jarego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających jęczmień jary	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najsłabszych
Średnio [proc.]	291,6	404,4	274,7	207,8
Percentyl 5% [proc.]	174,0	322,7	221,7	158,7
Mediana [proc.]	285,6	401,5	283,8	207,9
Percentyl 95% [proc.]	596,7	658,1	486,1	277,1
Pozycyjny współczynnik zmienności [proc.]	22,9	15,3	15,5	13,5

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Wyniki badań wskazują, że produkcja jęczmienia jarego – mierzona wskaźnikiem opłacalności – była ekonomicznie efektywna we wszystkich wydzielonych grupach. Wyniki w poszczególnych grupach charakteryzowały się stosunkowo małym zróżnicowaniem opłacalności produkcji. Świadczy o tym wielkość pozycyjnego współczynnika zmienności, którego najmniejszą wartość odnotowano w gospodarstwach najsłabszych (13,5%), a najwyższą w średnich (15,5%).

Średnio w całej badanej zbiorowości wskaźnik opłacalności ukształtował się na poziomie 291,6%. Średnia jego wielkość w poszczególnych kwartylach również była zdecydowanie wyższa od 100%, zawierała się w granicach od 207,8% do 404,4%. Analizując miary statystyczne opisujące wskaźnik opłacalności bezpośredniej jęczmienia jarego, można potwierdzić wcześniejsze spostrzeżenia dotyczące przewagi gospodarstw najlepszych, w porównaniu do średnich i najslabszych. Świadczy o tym między innymi mediana wskaźnika opłacalności, która w przypadku gospodarstw z I kwartyła też była najwyższa – wynosiła 401,5%. Dodatkowo w grupie tej znalazły się gospodarstwa, w których wartość produkcji ponad 6-krotnie przekroczyła wysokość poniesionych kosztów bezpośrednich – wskazuje na to wielkość percentyla 95%.

Przechodząc do podsumowania, można stwierdzić, że o wysokości nadwyżki bezpośredniej z uprawy jęczmienia jarego zdecydowały głównie wyniki produkcyjno-cenowe. W wydzielonych grupach gospodarstw, tj. najslabszych, średnich i najlepszych plon ziarna, a także cena jego sprzedaży wykazywały kierunek rosnący. W konsekwencji następował sukcesywny wzrost wartości produkcji, a także dochodu w postaci nadwyżki bezpośredniej. Nie było to jednak związane z efektem skali, gdyż różnica w powierzchni uprawy między grupami wynosiła tylko około 1 ha. W przypadku kosztów bezpośrednich poniesionych na uprawę nie zaobserwowano jednokierunkowej zmiany ich poziomu. Porównując skrajne ich wysokości, różnica była niewielka, wynosiła tylko 110 zł/ha, nie miała więc znaczącego wpływu na poziom uzyskanej nadwyżki bezpośredniej. Obliczone wielkości mierników potwierdzają najwyższą efektywność wykorzystania nakładów, jak i najkorzystniejsze wyniki ekonomiczne z uprawy jęczmienia jarego w gospodarstwach najlepszych. Można przypuszczać, że na dobre efekty tych gospodarstw duży wpływ miały umiejętności zarządcze rolników oraz właściwe wykorzystanie posiadanych zasobów (np. pracy).

#### 4. Rzepak ozimy

Jedną z działalności produkcji roślinnej badanych w systemie AGROKOSZTY w 2013 roku był rzepak ozimy. W próbie badawczej znalazły się 144 gospodarstwa indywidualne zajmujące się uprawą tej rośliny. Zebrane dane posłużyły do przeprowadzenia analizy wyników produkcyjnych i ekonomicznych. W celu pokazania przyczyn i skali zróżnicowania tych wyników oraz wyodrębnienia czynników determinujących poziom nadwyżki bezpośredniej, badaną zbiorowość gospodarstw pogrupowano według kwartyli nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z uprawy 1 ha rzepaku. W ten sposób wyodrębniono 3 grupy, tzn. gospodarstwa najlepsze, średnie i najgorsze. Wyniki w wydzielonych grupach przedstawiono na tle średniej z całej zbiorowości.

Gospodarstwa objęte badaniami charakteryzowały się stosunkowo dużą powierzchnią uprawy rzepaku ozimego. Średnia wielkość plantacji w próbie wynosiła 18,70 ha. Gospodarstwa, w których prowadzono badania w systemie AGROKOSZTY były również silniejsze ekonomicznie niż przeciętnie w kraju, potwierdzają to wyniki produkcyjne badanych działalności. Średnio w badanym zbiorze plon rzepaku ozimego wynosił 35,0 dt/ha czyli był o 29,2 % wyższy niż w gospodarstwach indywidualnych w kraju (27,1 dt/ha). Natomiast cena sprzedaży nasion rzepaku kształtowała się na poziomie 143,18 zł/dt i była o 2,8% niższa w porównaniu do ceny skupu według danych GUS (147,34 zł/dt) – tabela (A) I.1.1 i (A) I.1.2.

Rozpatrując wyniki uprawy rzepaku w 2013 roku, należy nadmienić, że w gospodarstwach indywidualnych w kraju w porównaniu do roku 2012 odnotowano wyraźny wzrost zbiorów rzepaku ozimego – o 63,7%. Miało to związek głównie ze wzrostem powierzchni uprawy tej rośliny (o 47,8%). Na dużo większy zbiór w 2013 roku wpływ miały korzystne warunki agrometeorologiczne, dzięki którym plon rzepaku wzrósł w stosunku do 2012 roku o 10,6%. Wyższe plony częściowo zrekompensowały producentom rzepaku znaczny spadek ceny sprzedaży nasion, który w stosunku do 2012 wynosił aż 25,6%<sup>27</sup>.

Wyniki ekonomiczne z uprawy rzepaku ozimego w 2013 roku należy uznać za dobre. Średnio w gospodarstwach objętych badaniami z 1 ha rzepaku ozimego uzyskano 3080 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat (tabela A.4). Było to skutkiem korzystnej sytuacji produkcyjno-cenowej. Cena sprzedaży, mimo że wyraźnie niższa niż w 2012 roku, była dość korzystna. Jednocześnie sprzyjające warunki pogodowe przyczyniły się do wysokiego plonowania

---

<sup>27</sup> Wyniki produkcji roślinnej w 2013 r., GUS, Warszawa 2014; Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r., GUS, Warszawa 2014.



rzepaku. Według danych GUS<sup>28</sup> w 2013 roku plon rzepaku ozimego w gospodarstwach indywidualnych był najwyższy od 2009 roku, w którym wynosił 29,5 dt/ha podczas gdy w 2013 roku – 27,1 dt/ha.

Plon i cena sprzedaży nasion były głównymi czynnikami różnicującymi wyniki ekonomiczne rzepaku ozimego w grupach gospodarstw wydzielonych według kwartyli nadwyżki bezpośredniej bez dopłat. Wyniki badań wykazały, że wraz ze wzrostem plonu i ceny rosła nadwyżka, przy czym wpływ plonu na zróżnicowanie poziomu nadwyżki był silniejszy. Wynikało to z większej zmienności plonu niż ceny w poszczególnych grupach gospodarstw. Porównując gospodarstwa najlepsze do najslabszych, można zauważyć, że plon z 1 ha był wyższy w pierwszej grupie o 54,9 % (tj. 14,6 dt) zaś cena 1 dt nasion o 10,8% (tj. 14,58 zł). Sytuacja ta miała bezpośredni wpływ na wysokość nadwyżki bezpośredniej bez dopłat. Jej poziom w gospodarstwach najlepszych w porównaniu do najslabszych był wyższy 2,6-krotnie (tj. o 2665 zł/ha).

Analizując sytuację ekonomiczną uprawy rzepaku ozimego w gospodarstwach najlepszych i najslabszych w porównaniu do średnich, w przeliczeniu na 1 ha uprawy odnotowano (tabela A.4):

– **w gospodarstwach najlepszych:**

- plon – wyższy o 18,1%,
- cenę – wyższą o 5,6%,
- wartość produkcji ogółem – wyższą o 24,8%,
- bezpośrednie koszty uprawy – niższe o 4,0%,
- nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – wyższą o 43,6%;

– **w gospodarstwach najslabszych:**

- plon – niższy o 23,8%,
- cenę – niższą o 4,7%,
- wartość produkcji ogółem – niższą o 27,4%,
- bezpośrednie koszty uprawy – wyższe o 0,6%,
- nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – niższą o 45,7%.

Obliczenia zaprezentowane powyżej potwierdzają duże zróżnicowanie wyników produkcyjnych i ekonomicznych między wyodrębnionymi grupami gospodarstw. Plon i cena w gospodarstwach począwszy od najslabszych do najlepszych sukcesywnie rosły, co w konsekwencji skutkowało wzrostem wartości produkcji i nadwyżki bezpośredniej. Natomiast w niewielkim stopniu na zróżni-

---

<sup>28</sup> Wyniki produkcji roślinnej w 2009 r., GUS, Warszawa 2010; Wyniki produkcji roślinnej w 2010 r., GUS, Warszawa 2011; Wyniki produkcji roślinnej w 2011 r., GUS, Warszawa 2012; Wyniki produkcji roślinnej w 2012 r., GUS, Warszawa 2013; Wyniki produkcji roślinnej w 2013 r., GUS, Warszawa 2014.

cowanie wyników wpłynęły koszty bezpośrednie, które co prawda wraz ze wzrostem nadwyżki malały, jednak dynamika tego spadku była niewielka. Widać to zwłaszcza porównując gospodarstwa najsłabsze do średnich, bowiem w tych drugich koszty bezpośrednie były niższe tylko o 11 zł/ha.

W 2013 roku, głównie dzięki bardzo dobrym wynikom produkcyjnym, rzepak ozimy na poziomie nadwyżki bezpośredniej bez dopłat okazał się działalnością dochodową. Nawet w gospodarstwach określanych jako najsłabsze nadwyżka wynosiła 1619 zł/ha. Wpłynął na to przede wszystkim plon, który w tej grupie wynosił 26,6 dt/ha. Mimo że był wyraźnie niższy niż w pozostałych grupach, to i tak można uznać go za dobry, zwłaszcza biorąc pod uwagę, że średni plon notowany w gospodarstwach indywidualnych w całym kraju był tylko o 0,5 dt wyższy.

Dopłaty nie były niezbędne do osiągnięcia dochodu na poziomie nadwyżki, stanowiły jednak znaczne wsparcie dla rolników uprawiających rzepak ozimy w 2013 roku. Do uprawy rzepaku przysługiwała uzupełniająca płatność obszarowa (UPO), której stawka w 2013 roku wynosiła 139,39 zł/ha. W wyniku zastosowania modulacji UPO<sup>29</sup> część rolników otrzymała kwotę mniejszą od przyjętej stawki. Ostatecznie, średnio w wydzielonych grupach gospodarstw, kwota płatności uzupełniającej zawierała się pomiędzy 120,76 a 126,41 zł/ha. Dodatkowym wsparciem była także jednolita płatność obszarowa (JPO) przyznawana do całej powierzchni gruntów ornych w gospodarstwie, w tym do powierzchni zajętej pod uprawę rzepaku ozimego. Stawka tej płatności wynosiła w 2013 roku 830,30 zł/ha, była więc to kwota kilkakrotnie wyższa niż UPO. Biorąc łącznie pod uwagę obie płatności w gospodarstwach najlepszych, średnich i najsłabszych, do 1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat przysługiwało wsparcie w wysokości odpowiednio 0,22 , 0,32 i 0,59 zł. Tym samym wsparcie to było szczególnie ważne dla gospodarstw, które uzyskały najniższą nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat. Wpływ dopłat (w szczególności jednolitej płatności obszarowej) na poprawę wyników ekonomicznych zobrazowano na wykresie (A) III.4.1.

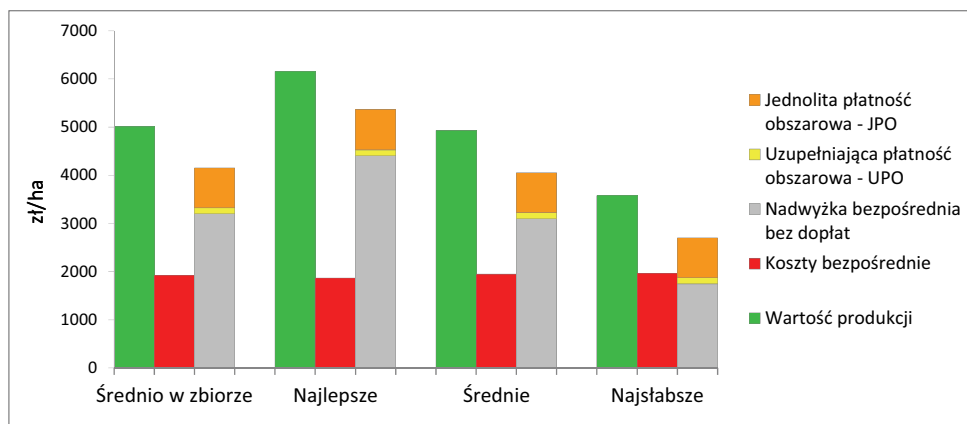
Analizując stronę kosztową uprawy rzepaku ozimego, należy stwierdzić, że była to działalność wymagająca dość dużych nakładów. Średnio w badanej zbiorowości gospodarstw koszty bezpośrednie, które odzwierciedlają poziom poniesionych nakładów, wynosiły 1926 zł/ha. Dla porównania było to o 25,4% więcej niż średnio w gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą i aż 2,6-krotnie więcej niż w przypadku żyta ozimego (tabele A.1, A.2 i A.4). W grupach gospodarstw wydzielonych pod względem nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, koszty

---

<sup>29</sup> *Dostosowanie płatności bezpośrednich w 2013 r.*, Artykuł 10a Rozporządzenia Rady (WE) nr 73/2009 z dnia 19 stycznia 2009 roku (z późniejszymi zmianami – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 671/2012 z dnia 11 lipca 2012 roku).

bezpośrednie uprawy rzepaku kształtowały się na podobnym poziomie. Ich poziom zwiększał się w kolejnych grupach, tzn. od najlepszych do najslabszych, ale różnica między skrajnymi grupami wynosiła tylko 90 zł. Poziom kosztów bezpośrednich miał więc niewielki wpływ na zróżnicowanie nadwyżki bezpośredniej.

**Wykres (A) III.4.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z uprawy rzepaku ozimego w 2013 roku średnio w badanym zbiorze oraz w wydzielonych grupach**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Struktura kosztów bezpośrednich w wydzielonych grupach gospodarstw również była podobna. Największą część stanowił koszt nawożenia mineralnego (głównie nawożenia NPK). Średnio w poszczególnych grupach jego udział w strukturze kosztów wahał się od 59,1 do 62,3%. Drugą ważną pozycję w strukturze kosztów bezpośrednich stanowił koszt środków ochrony roślin – ich udział zawierał się pomiędzy 21,9 a 25,4%.

Jak już wspomniano, zdecydowanie największe wydatki w badanych gospodarstwach ponoszono na nawożenie NPK. W jednostkach najlepszych koszt tych nawozów wynosił 1026 zł/ha, w średnich 1151 zł/ha, a w najslabszych 1121 zł/ha. Poziom kosztu był konsekwencją zastosowanej dawki NPK, która w wymienionych grupach gospodarstw wynosiła odpowiednio 310, 315 i 305 kg/ha (w przeliczeniu na czysty składnik). Jak można zauważyć, zmiany zarówno w ilości, jak i kosztach nawożenia nie są jednokierunkowe. Podobny, wysoki poziom nawożenia NPK we wszystkich grupach może świadczyć o dążeniu rolników do uzyskania jak najwyższego plonu. Jednak to inne czynniki, niewykluczone, że niezależne od rolnika (np. warunki agrometeorologiczne), spowodowały różnice w poziomie plonowania rzepaku, co przełożyło się na poziom produkcji, a w konsekwencji na wysokość uzyskanej nadwyżki bezpośredniej.

Analiza efektywności nawożenia potwierdza wcześniejsze spostrzeżenia. W kolejnych grupach gospodarstw, tj. najlepszych, średnich i najslabszych techniczna efektywność nawożenia sukcesywnie malała. Z 1 kg NPK uzyskiwano odpowiednio 13,3, 11,1 i 8,7 kg nasion rzepaku. W przypadku przeciętnej ekonomicznej efektywności nawożenia, która jest pochodną efektywności technicznej, różnice pomiędzy grupami są jeszcze wyraźniejsze. Z 1 zł poniesionej na nawożenie NPK w grupie gospodarstw najlepszych uzyskano średnio 6,00 zł przychodów z produkcji rzepaku, w gospodarstwach średnich było to 4,28 zł, a w najslabszych 3,19 zł. Pomiędzy skrajnymi grupami różnica była więc prawie 2-krotna.

W celu przedstawienia wyników z produkcji rzepaku ozimego w szerszym aspekcie, zaprezentowano wybrane mierniki sprawności ekonomicznej – tabela (A) III.4.1.

**Tabela (A) III.4.1. Mierniki sprawności ekonomicznej uprawy rzepaku ozimego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospod. uprawiających rzepak ozimy	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych
Koszty bezpośrednie /1 dt produktu głównego [zł]	55,09	<b>45,32</b>	55,83	73,71
Koszty bezpośrednie /1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat [zł]	0,63	<b>0,44</b>	0,65	1,21
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat /1 dt produktu głównego [zł]	88,09	<b>103,89</b>	85,50	60,93
Nakłady pracy ogółem /1 dt produktu głównego [godz.]	0,25	<b>0,19</b>	0,24	0,37
Wielkość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [dt]	4,05	<b>5,21</b>	4,12	2,68
Wartość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [zł]	580,48	<b>777,72</b>	582,28	360,80

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Przedstawione wyniki potwierdzają duże zróżnicowanie między wyodrębnionymi grupami gospodarstw. Zdecydowanie najkorzystniejsze wartości wszystkich zaprezentowanych mierników zanotowano w gospodarstwach najlepszych, a najmniej korzystne w najslabszych. Oznacza to, że w grupie gospodarstw z najwyższym poziomem nadwyżki bezpośredniej bez dopłat najefektywniej wykorzystano poniesione nakłady środków produkcji i pracy ludzkiej. Koszt wytworzenia 1 dt nasion w tej grupie wynosił 45,32 zł i był o 18,8% niższy niż w gospodarstwach średnich i o 38,5% w porównaniu do najslabszych. W jednostkach najlepszych uzyskano bowiem wyraźnie najlepsze wyniki produkcyjne, podczas gdy poziom kosztów bezpośrednich we wszystkich grupach był podobny. Biorąc pod uwagę koszty bezpośrednie liczone na 1 zł nadwyżki

bezpośredniej bez dopłat (wskaźnik konkurencyjności nadwyżki bezpośredniej), różnice między grupami gospodarstw są jeszcze większe. W gospodarstwach najłabszych wskaźnik ten przyjął wartość o 86,1% większą niż w średnich i aż 2,8-krotnie większą niż w najlepszych. Oznacza to, że pod względem kosztów bezpośrednich uprawa rzepaku była najbardziej konkurencyjna w gospodarstwach najlepszych. Na tak duże różnice oprócz plonu wpływ miała także cena sprzedaży nasion, której wzrost powodował wzrost nadwyżki bezpośredniej bez dopłat.

Gospodarstwa najlepsze uzyskały nie tylko najwyższy plon i cenę nasion, ale charakteryzowały się także najniższą pracochłonnością. W jednostkach tych nakłady pracy ogółem, poniesione na 1 ha rzepaku ozimego, wynosiły średnio 7,9 godzin, podczas gdy w jednostkach średnich było to 8,5, a w najłabszych 9,9 godzin. Przełożyło się to na techniczną i ekonomiczną efektywność pracy. Wartość produkcji w przeliczeniu na 1 godzinę pracy ogółem wynosiła w gospodarstwach najlepszych 777,72 zł, czyli w porównaniu do gospodarstw średnich i najłabszych był wyższa odpowiednio o 33,6% i 2,2-krotnie.

O ekonomicznej efektywności uprawy rzepaku ozimego informuje wskaźnik opłacalności bezpośredniej, liczony jako procentowa relacja wartości produkcji do kosztów bezpośrednich. Do oceny jego wielkości oraz stopnia zróżnicowania w grupach gospodarstw wykorzystano podstawowe miary statystyczne, ich wielkości zaprezentowano w tabeli (A) III.4.2.

**Tabela (A) III.4.2. Wybrane statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej uprawy rzepaku ozimego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających rzepak ozimy	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najłabszych
Średnio [proc.]	259,9	329,2	253,1	182,7
Percentyl 5% [proc.]	180,4	254,1	198,3	144,6
Mediana [proc.]	258,9	320,2	257,5	208,6
Percentyl 95% [proc.]	457,4	576,5	415,1	396,1
Pozycyjny współczynnik zmienności [proc.]	19,8	12,8	10,8	9,3

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

W 2013 roku rzepak ozimy na poziomie nadwyżki bezpośredniej był działalnością opłacalną. Średnio w badanym zbiorze gospodarstw wskaźnik opłacalności bezpośredniej wynosił 259,9%. Oznacza to, że wartość produkcji przekroczyła 2,6-krotnie koszty bezpośrednie uprawy. Produkcja rzepaku okazała się opłacalna we wszystkich wyodrębnionych grupach gospodarstw, w każdej

z nich średnia wartość wskaźnika opłacalności znacznie przekraczała 100%. Analiza statystyczna opłacalności produkcji rzepaku ozimego w poszczególnych grupach wskazuje jednak na różnice w wynikach pomiędzy nimi. Średnia wielkość wskaźnika opłacalności bezpośredniej w gospodarstwach najlepszych, w porównaniu do średnich i najslabszych, była wyższa odpowiednio o 76,1 i 146,5 p.p. Opłacalność na najniższym poziomie odnotowano w gospodarstwach z najniższą nadwyżką bezpośrednią. Jednak nawet w tej grupie znalazły się jednostki, w których wartość produkcji rzepaku kilkakrotnie przewyższała poniesione koszty bezpośrednie. W niektórych z gospodarstw najslabszych wskaźnik opłacalności wynosił co najmniej 396,1% (percentyl 95%), czyli na poziomie gospodarstw najlepszych. Ponadto w każdej z wydzielonych grup znalazły się gospodarstwa, które charakteryzowały się znacznie wyższą opłacalnością produkcji niż średnia w grupie, oraz takie, w których opłacalność rzepaku była wyraźnie niższa. Było tak, mimo iż pozycyjny współczynnik zmienności przyjmował niewysokie wartości. Jego wielkość w poszczególnych grupach wynosiła od 9,3 do 12,8%. Miara ta uwzględnia jednak zmienność tylko w obrębie 50% środkowych, najbardziej typowych obserwacji.

Podsumowując niniejsze rozważania, można stwierdzić, że w 2013 roku, wyniki ekonomiczne z uprawy rzepaku ozimego były korzystne. Średnio w badanej zbiorowości gospodarstw z 1 ha uprawy producenci rzepaku uzyskali dochód w postaci nadwyżki bezpośredniej bez dopłat na poziomie 3080 zł. Natomiast w gospodarstwach najlepszych było to 4284 zł, w średnich 2983 zł, a w najslabszych 1619 zł. Różnice w wynikach między wydzielonymi grupami były więc znaczne. Głównym czynnikiem determinującym poziom nadwyżki okazał się plon, który w gospodarstwach najlepszych był o 54,9% wyższy niż w najslabszych. Również cena nasion była ważnym czynnikiem różnicującym wyniki ekonomiczne, choć jej wpływ nie był tak wyraźny jak plonu. W jednostkach najlepszych za 1 dt nasion uzyskano wyższą cenę, w porównaniu do gospodarstw średnich o 7,88 zł, a do najslabszych o 14,58 zł (tj. o 5,6 i 10,8 %). Nie stwierdzono natomiast większych różnic w wysokości kosztów bezpośrednich. Biorąc pod uwagę skrajny ich poziom, różnica wynosiła tylko 90 zł (tj. 4,6% na korzyść gospodarstw najlepszych). Mimo podobnych nakładów środków produkcji, których odzwierciedleniem są koszty bezpośrednie, efekty produkcyjne były różne w poszczególnych grupach. Wpływ na to mogły jednak mieć czynniki zewnętrzne niezależne od rolnika, np. warunki agrometeorologiczne.

## 5. Tuczniaki (żywiec wieprzowy)

W podrozdziale przedstawiono wyniki z produkcji żywca wieprzowego w 2013 roku. Analizie poddano poziom oraz wartość produkcji, poszczególne składniki kosztów bezpośrednich, jak i wysokość zrealizowanej nadwyżki bezpośredniej. Dane źródłowe charakteryzujące żywca wieprzowy gromadzono w 134 indywidualnych gospodarstwach rolnych zlokalizowanych na terenie całej Polski. Gospodarstwa wybrano do badań w sposób celowy. Musiały one w 2013 roku prowadzić chów trzody chlewnej, a przy tym należeć do jednostek gromadzących dane rachunkowe w systemie Polski FADN. Wyniki zaprezentowano dla całej rozpatrywanej zbiorowości oraz dla trzech grup gospodarstw wyodrębnionych ze względu na poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat<sup>30</sup>, zrealizowanej ze 100 kg żywca wieprzowego brutto. Grupy te określono jako gospodarstwa: najlepsze, średnie i najgorsze – tabela A.5.

Biorąc pod uwagę celowy dobór gospodarstw i niezbyt dużą liczebność próby badawczej, nie należy prezentowanych wyników utożsamiać z przeciętnymi rezultatami ogółu polskich gospodarstw indywidualnych produkujących żywca wieprzowy. Niemniej jednak wyniki badań wiarygodnie pokazują kosztowność oraz opłacalność produkcji żywca wieprzowego w wydzielonych grupach gospodarstw.

Pogłowie trzody chlewnej w Polsce już od siedmiu lat sukcesywnie zmniejsza się, w listopadzie 2007 roku wynosiło 17 621,2 tys. sztuk, a w listopadzie 2013 roku – 10 994,4 tys. sztuk, czyli o 37,6% mniej<sup>31</sup>. Jest to skutek nieopłacalnej produkcji żywca wieprzowego, będącej na ogół konsekwencją silniejszej dynamiki wzrostu kosztów niż cen sprzedaży. Należy przy tym dodać, że ceny sprzedaży żywca wieprzowego warunkowane są także sytuacją produkcyjno-cenową w całej Unii Europejskiej oraz kursem PLN względem EUR. Z danych GUS wynika, że w ciągu 2013 roku ceny żywca wieprzowego w skupie i na targowiskach podlegały wyraźnym wahaniom, ale ostatecznie na obydwu rynkach średnioroczna cena żywca była zbliżona do odnotowanej w 2012 roku. W skupie wynosiła 5,39 zł/kg (wobec 5,40 zł/kg w roku poprzednim), a w obrocie targowiskowym – 5,36 zł/kg (wobec 5,35 zł/kg)<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> W 2013 roku, analogicznie jak w latach wcześniejszych, do produkcji żywca wieprzowego nie przysługiwały dopłaty (JPO i UPO), zatem nadwyżka bezpośrednia bez dopłat odpowiadała poziomowi nadwyżki bezpośredniej z dopłatami, dlatego w dalszej części podrozdziału używano jedynie określenia „nadwyżka bezpośrednia”.

<sup>31</sup> *Pogłowie trzody chlewnej według stanu w końcu listopada 2009 roku*, GUS, Warszawa 2010; *Pogłowie trzody chlewnej według stanu w końcu listopada 2013 roku*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>32</sup> *Rynek mięsa. Stan i perspektywy*, nr 44, IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2013; *Biuletyn statystyczny*, nr 5, GUS, Warszawa 2014.

W 2013 roku średnio w objętych badaniami gospodarstwach rolnych produkcja netto żywca wieprzowego (przyrost) wynosiła 222,8 dt, a produkcja brutto – 417,6 dt. Średnia waga sprzedawanych tuczników kształtowała się na poziomie 113 kg, a średnioroczna cena sprzedaży 1 kg żywca wynosiła 5,34 zł, była zatem niewiele niższa niż w skupie i na targowiskach średnio w kraju (odpowiednio o 0,05 i 0,02 zł). W gospodarstwach tych rolnicy z produkcji żywca wieprzowego uzyskali nadwyżkę bezpośrednią w kwocie 56 zł/100 kg żywca. Na poziomie nadwyżki chów tuczników był więc dochodowy. Przypuszcza się jednak, że uwzględnienie w rachunku kosztów pośrednich i obliczenie dochodu z działalności uwidoczniliby, że produkcja wieprzowiny w większości badanych gospodarstw była niedochodowa.

Dla pokazania zróżnicowania sytuacji ekonomicznej produkcji żywca wieprzowego w 2013 roku wyniki uzyskane w gospodarstwach najlepszych i najslabszych odniesiono do rezultatów gospodarstw średnich, w przeliczeniu na 100 kg żywca brutto odnotowano (tabela A.5):

– **w gospodarstwach najlepszych:**

- cenę sprzedaży, w efekcie wartość produkcji – niższą o 0,6%,
- bezpośrednie koszty produkcji – niższe o 22,0%,
- nadwyżkę bezpośrednią – wyższą 2,8-krotnie;

– **w gospodarstwach najslabszych:**

- cenę sprzedaży, w efekcie wartość produkcji – niższą o 7,2%,
- bezpośrednie koszty produkcji – wyższe o 7,0%,
- nadwyżkę bezpośrednią – niższą o 72,86 zł (była ona wartością ujemną).

Najkorzystniejszą cenę za 1 kg żywca wieprzowego (5,43 zł) uzyskano w jednostkach zaliczonych do grupy średnich (charakteryzował je najwyższy rozmiar produkcji – 521,4 dt żywca/gospodarstwo), najniższą zaś (5,04 zł) – w gospodarstwach najslabszych. Jednak różnica między poziomem tych cen była nieduża, wynosiła 0,39 zł. Warto również nadmienić, że relatywnie wysoką cenę uzyskali producenci w regionie Mazowsze i Podlasie – 5,52 zł/kg, była ona najwyższa na tle pozostałych regionów – tabela A.11.

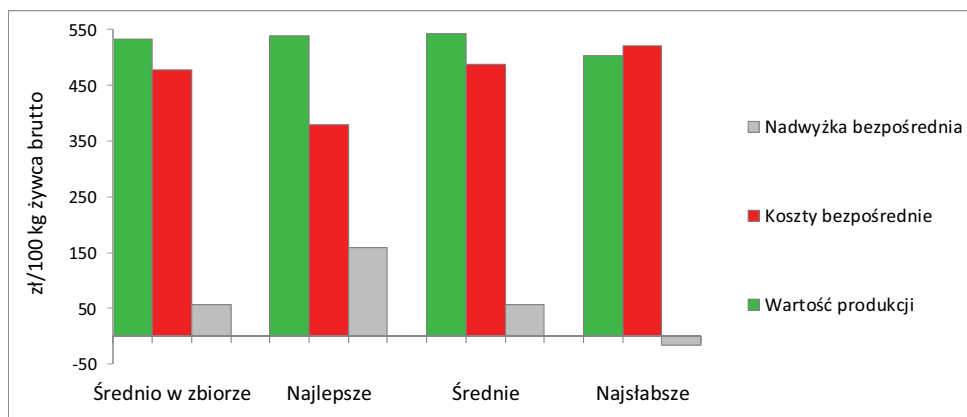
Badania wskazują, że w wydzielonych grupach gospodarstw, tj. najlepszych, średnich i najslabszych cena żywca wieprzowego, a w rezultacie – przychody z produkcji, nie były czynnikiem decydującym o wysokości uzyskanej nadwyżki bezpośredniej. Czynnikiem tym były poniesione na produkcję koszty bezpośrednie – im ich poziom był wyższy, tym nadwyżka była niższa.

W gospodarstwach najslabszych koszty bezpośrednie produkcji 100 kg żywca wieprzowego brutto wynosiły 521 zł i były o 37,1% wyższe w porównaniu do



najlepszych (380 zł). Ze względu na wysokie koszty produkcji w gospodarstwach najslabszych nadwyżka bezpośrednia przyjęła wartość ujemną (-16 zł/100 kg żywca brutto), co oznacza, że rolnicy ponieśli stratę (wykres (A) III.5.1). W odniesieniu do gospodarstw najlepszych nadwyżka była niższa o 176 zł/100 kg żywca brutto.

**Wykres (A) III.5.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z produkcji żywca wieprzowego w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw oraz w wydzielonych grupach**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Ważnym składnikiem bezpośrednich kosztów produkcji zwierzęcej jest koszt wymiany stada. Z analizy wynika, że w 2013 roku w rozpatrywanych grupach gospodarstw stanowił on ponad 60% poziomu kosztów bezpośrednich i był głównym czynnikiem różnicującym ich wysokość. Najniższy poziom kosztu wymiany stada – 242 zł/100 kg żywca – odnotowano w gospodarstwach najlepszych, natomiast w średnich i najslabszych koszt ten był wyższy odpowiednio o 28,4 i 31,5%. Zadecydowała o tym cena zakupu młodych zwierząt (tj. warchlaków) wchodzących do stada. W gospodarstwach najlepszych wynosiła ona średnio 4,67 zł/kg, a w średnich i najslabszych kolejno 5,29 i 5,64 zł/kg. Różnica między ceną tych zwierząt w gospodarstwach najlepszych i najslabszych wynosiła zatem 0,97 zł/kg (tj. 17,2% na korzyść najlepszych).

Drugim ważnym składnikiem kosztów bezpośrednich są pasze. W zależności od rozpatrywanej grupy gospodarstw udział kosztu pasz ogółem (tzn. pochodzących zarówno z zewnątrz gospodarstwa, jak i własnych) w kosztach bezpośrednich ogółem zawierał się w przedziale 34,9-37,4%. Najniższy koszt pasz (ogółem) – w przeliczeniu na 100 kg żywca – odnotowano w grupie gospodarstw najlepszych (135 zł), a najwyższy – w najslabszych (195 zł). Różnica na niekorzyść tych drugich wynosiła 60 zł, czyli 44,4%. W gospodarstwach najlepszych najniższy koszt pasz ogółem warunkował koszt pasz z zewnątrz gospodarstwa (70 zł wobec 117 i 106 zł odpowiednio w gospodarstwach średnich i najslabszych).

Decydujący wpływ na poziom kosztu pasz ma ich struktura rodzajowa oraz wielkość zużycia poszczególnych z nich, zwłaszcza pasz treściwych. Wielkość zużycia jest pochodną dawki żywieniowej – im dawka jest lepiej zbilansowana, tym wykorzystanie pasz przez zwierzęta bardziej racjonalne.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w 2013 roku najbardziej racjonalne wykorzystanie pasz treściwych odnotowano w gospodarstwach najlepszych. W jednostkach tych – w przeliczeniu na 1 kg przyrostu żywca wieprzowego – zużyto 2,74 kg pasz treściwych (ogółem), natomiast w średnich – 3,19 kg, a w najłabszych – 3,80 kg. W gospodarstwach najlepszych ilość skarmianych pasz była więc o 27,9% mniejsza niż w najłabszych (tabela A.6). Wpływ na to miała między innymi o połowę mniejsza ilość zużytych pasz pochodzenia przemysłowego, tj. koncentratów białkowych, mieszanek, śrut poekstrakcyjnych i makuchów (0,35 wobec 0,70 kg). Mniejsze było też zużycie ziarna i śrut z zakupu oraz pochodzących z własnego gospodarstwa, odpowiednio o 26,1 i 18,7% (wynosiło 0,51 wobec 0,69 kg – w przypadku ziarna i śrut zakupionych oraz 1,83 wobec 2,25 kg – w przypadku ziarna i śrut własnych). Warto dodać, że w grupie gospodarstw najlepszych, w porównaniu z jednostkami najłabszymi, średnia cena loco gospodarstwo zakupu własnego ziarna i śrut zbożowych była niższa o 11,3%, wynosiła 0,63 zł/kg wobec 0,71 zł/kg. Cena ta różnicowała koszt pasz ogółem, gdyż w obydwu rozpatrywanych grupach gospodarstw ziarno i śruty z własnej produkcji stanowiły nie mniej niż 3/5 ilości skarmionych pasz treściwych.

Z analizy struktury zużycia pasz treściwych w żywieniu tuczników wynika, że w gospodarstwach najlepszych – w odniesieniu do pozostałych grup – najmniejszy był udział pasz z zewnątrz gospodarstwa (wynosił 32,2%) – a w nich relatywnie drogie koncentraty i mieszanek przemysłowych (23,1%) – zestawienie poniżej.

**Struktura zużycia pasz treściwych w 2013 roku**  
(w przeliczeniu na 100 kg żywca wieprzowego netto)

	Średnio w gospod. produkujących żyw. wieprzowy	Średnio w grupach gospodarstw 25% najlepszych	50% średnich	25% najłabszych
<b>Pasze treściwe ogółem [proc.]</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
z tego: pochodzące z zewnątrz gospodarstwa	<b>47,5</b>	<b>32,2</b>	<b>54,8</b>	<b>39,1</b>
z tego: koncentraty i mieszanki	33,6	23,1	34,6	34,9
ziarna i śruty ze zbóż	44,7	58,2	42,3	46,4
śruty poekstrakcyjne, makuchy	13,4	16,4	13,3	12,4
pozostałe pasze treściwe	8,3	2,3	9,8	6,3
własne z produktów towarowych	<b>52,5</b>	<b>67,8</b>	<b>45,2</b>	<b>60,9</b>
w tym: ziarna i śruty ze zbóż	98,2	98,7	98,7	97,2

W gospodarstwach najlepszych największy był udział wyraźnie tańszych pasz własnych z produktów towarowych (wynosił 67,8%). Ostatecznie koszt pasz treściwych, a w związku z tym pasz ogółem był w tych jednostkach znacząco niższy w porównaniu z gospodarstwami średnimi i najslabszymi (odpowiednio o 20,2 i 30,3%).

Efekty z produkcji żywca wieprzowego w rozpatrywanych grupach gospodarstw zostały zaprezentowane także przy wykorzystaniu wybranych mierników sprawności ekonomicznej – tabela (A) III.5.1.

**Tabela (A) III.5.1. Mierniki sprawności ekonomicznej produkcji żywca wieprzowego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach produkujących żywiec wieprzowy	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych
Koszty bezpośrednie /1 kg żywca wieprzowego [zł]	4,78	<b>3,80</b>	4,87	5,21
Koszty bezpośrednie /1 zł nadwyżki bezpośredniej [zł]	8,57	<b>2,38</b>	8,60	x
Nadwyżka bezpośrednia/1 kg żywca wieprzowego [zł]	0,56	<b>1,60</b>	0,57	x
Nakłady pracy ogółem /1 kg żywca wieprzowego [godz.]	0,024	0,028	<b>0,021</b>	0,029
Wielkość produkcji brutto/1 godzinę pracy ogółem [kg]	42,5	36,3	<b>48,4</b>	35,0
Wartość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [zł]	226,76	195,73	<b>263,11</b>	176,77

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione, nadwyżka bezpośrednia była wartością ujemną.

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Obliczenia wskazują, że średnio w gospodarstwach z grupy najlepszych koszty bezpośrednie poniesione na wyprodukowanie 1 kg żywca wieprzowego (3,80 zł/kg) były o 27,1% niższe w odniesieniu do jednostek z grupy najslabszych (5,21 zł/kg). Natomiast średnia cena sprzedaży 1 kg żywca (5,40 zł) była o 42,1% wyższa niż poniesione na tę produkcję koszty bezpośrednie. Jednak najkorzystniejszy poziom wskaźnika pracołłonności produkcji (0,021 godz./kg) oraz technicznej i ekonomicznej wydajności pracy (odpowiednio 48,4 kg/godz. i 263,11 zł/godz.) stwierdzono w gospodarstwach zaliczonych do grupy średnich. Był to efekt najmniejszych nakładów pracy poniesionych na wytworzenie 1 kg żywca, to zaś było powiązane z największą w tej grupie gospodarstw skalą produkcji żywca wieprzowego brutto (521,4 dt/gospodarstwo). Natomiast w gospodarstwach najslabszych wyniki wszystkich rozpatrywanych mierników były niekorzystne. Przykładem może być wysoki poziom kosztów bezpośrednich (5,21 zł/kg), który o 3,4% przewyższał cenę sprzedaży żywca (5,04 zł/kg). W rezultacie nadwyżka bezpośrednia była wartością ujemną.

Miarą opłacalności produkcji żywca wieprzowego był wskaźnik opłacalności bezpośredniej, będący wyrażoną w procentach relacją wartości produkcji do kosztów bezpośrednich. Z obliczeń wynika, że między wyodrębnionymi grupami gospodarstw występowało zróżnicowanie opłacalności produkcji żywca wieprzowego. Zarówno średni wynik wskaźnika opłacalności bezpośredniej, jak też wynik mediany wskazują, że najwyższą opłacalnością produkcji żywca wieprzowego cechowały się jednostki z grupy najlepszych. W porównaniu z gospodarstwami najsłabszymi, w których produkcja była nieopłacalna, wielkości obu tych mierników były wyższe odpowiednio o 45,1 i 42,2 p.p. – tabela (A) III.5.2.

**Tabela (A) III.5.2. Wybrane statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej produkcji żywca wieprzowego w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach produkujących żywca wieprzowy	Średnio w grupach gospodarstw		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najsłabszych
Średnio [proc.]	111,7	142,0	111,6	96,9
Percentyl 5% [proc.]	92,6	130,2	105,0	86,2
Mediana [proc.]	115,2	139,3	115,2	97,1
Percentyl 95% [proc.]	158,6	171,8	127,1	102,9
Pozycyjny współczynnik zmienności [proc.]	10,4	6,6	4,4	3,5

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Jednakże we wszystkich rozpatrywanych grupach gospodarstw wielkość pozycyjnego współczynnika zmienności była relatywnie niska, przy czym najniższa w grupie gospodarstw najsłabszych, a najwyższa – w najlepszych. Ponadto, mając na uwadze, że percentyl 5% i 95% wyznaczają obszar zajmowany przez 90% obserwacji, stwierdzono, że wielkość wskaźnika opłacalności bezpośredniej charakteryzowała się małą rozpiętością w tym obszarze. Najmniejsza rozpiętość tego wskaźnika wystąpiła w grupie gospodarstw najsłabszych (16,7 p.p.), a największa – w najlepszych (41,6 p.p.).

Z przeprowadzonych badań wynika, że spośród 134 gospodarstw rolnych prowadzących w 2013 roku produkcję żywca wieprzowego, 110 jednostek, tj. 82,1% ogółu zrealizowało z tej produkcji nadwyżkę bezpośrednią. W wyodrębnionych grupach gospodarstw, tj. najlepszych, średnich i najsłabszych, o poziomie tej kategorii dochodowej zdecydowały głównie poniesione na produkcję koszty. W gospodarstwach zakwalifikowanych do grupy najlepszych poziom kosztów był najniższy, w efekcie nadwyżka była najwyższa. Natomiast w grupie gospodarstw najsłabszych koszty bezpośrednio były najwyższe – w konsekwencji

nadwyżka bezpośrednia przyjęła wartość ujemną, co oznacza, że średnio w tych gospodarstwach rozpatrywana działalność generowała straty. Rozpatrując jednak wyniki poszczególnych jednostek z tej grupy obliczono, że stratę na produkcji żywca wieprzowego poniesiono w 70,6% spośród nich.

Analiza wykazała, że o poziomie kosztów bezpośrednich ogółem, a w rezultacie – nadwyżki bezpośredniej, zdecydował przede wszystkim koszt wymiany stada, a w następnej kolejności koszt pasz ogółem. Pierwszy z nich, w zależności od rozpatrywanej grupy gospodarstw, stanowił 61,0-63,7%, a drugi – 34,9-37,4% kosztów bezpośrednich. Spośród wyodrębnionych grup gospodarstw zarówno najniższy koszt wymiany stada, jak i koszt pasz ogółem wystąpił w jednostkach zaliczonych do najlepszych, a najwyższy – w grupie najgorszych.

Koszt wymiany stada był zdeterminowany ceną warchlaków zakupywanych w miejsce sprzedawanych tuczników. Z badań wynika, że w kolejnych grupach gospodarstw, począwszy od najlepszych, cena tych zwierząt sukcesywnie rosła. Koszt pasz wynikał natomiast ze struktury rodzajowej oraz wielkości zużycia poszczególnych z nich, szczególnie pasz treściwych, które w żywieniu tuczników pełnią rolę zasadniczą. Analiza wykazała, że w kolejnych, wyodrębnionych grupach gospodarstw – rozpoczynając od najlepszych – koszt pasz treściwych był coraz wyższy (choć jego udział w koszcie pasz ogółem był we wszystkich grupach niemal identyczny, wynosił 98,1-98,3%). Niemalę znaczenie miał bowiem fakt, że ten sam kierunek zmian dotyczył wielkości zużycia pasz treściwych w przeliczeniu na 1 kg przyrostu żywca wieprzowego, zużycie to wynosiło od 2,74 kg do 3,80 kg. Ważne jest również to, że w gospodarstwach najlepszych, w porównaniu z pozostałymi, zużyto najmniejszą ilość pasz treściwych pochodzących z zewnątrz gospodarstwa, zwłaszcza relatywnie drogich pasz przemysłowych: koncentratów, mieszanek oraz śrut poekstrakcyjnych i makuchów. Poza tym najniższa była w tych gospodarstwach cena loco gospodarstwo zakupu ziarna i śrut zbożowych pochodzących z własnej produkcji. Miało to szczególne znaczenie w obliczu faktu, że w grupie tej – w odniesieniu do pozostałych grup – najwyższy był udział własnego ziarna i śrut w ogólnej ilości pasz treściwych wykorzystanych na wyprodukowanie 1 kg żywca netto, udział ten wynosił 66,8%, podczas gdy w jednostkach średnich i najgorszych – odpowiednio 44,5 i 59,2%.

#### IV. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji mleka w gospodarstwach ekologicznych w 2013 roku

W 2013 roku w systemie AGROKOSZTY przeprowadzono badania działalności produkcji zwierzęcej **krowy mleczne**, w których uczestniczyło 25 indywidualnych gospodarstw rolnych posiadających certyfikat zgodności w rolnictwie ekologicznym. Podobnie jak w poprzednich latach próba badawcza była nieliczna. Warto jednak zaakcentować, że badania prowadzone są corocznie i pozwalają na prześledzenie wyników ekonomicznych uzyskiwanych z produkcji mleka w gospodarstwach ekologicznych.

Wyniki przedstawiono średnio w próbie badawczej oraz w wydzielonych pod względem poziomu nadwyżki bezpośredniej grupach gospodarstw, tzn. najlepszych i najgorszych. W tym celu gospodarstwa ekologiczne, w których prowadzono badania, podzielono na 2 grupy, tj. 50% najlepszych i 50% najgorszych, względem mediany (percentyl 0,5) nadwyżki bezpośredniej bez dopłat liczonej na 1 krowę mleczną. Dodatkowo w aneksie tabelarycznym (tabela A.13 i A.14) zaprezentowano wyniki w ujęciu regionalnym, tzn. w grupach gospodarstw ekologicznych zlokalizowanych w 3 regionach rolniczych: Pomorze i Mazury, Mazowsze i Podlasie oraz Małopolska i Pogórze. W tym ostatnim znalazła się najliczniejsza reprezentacja badanych jednostek, natomiast w regionie Wielkopolska i Śląsk w 2013 roku nie prowadzono badań w gospodarstwach ekologicznych utrzymujących krowy mleczne.

W 2013 roku mleczność krów średnio w kraju ukształtowała się na poziomie 4978 litrów<sup>33</sup>. Natomiast w gospodarstwach ekologicznych objętych badaniem wynosiła 3734 litrów, była więc niższa o 25,0%. Cena sprzedaży mleka w badanych gospodarstwach ekologicznych (1,13 zł/litr) była również niższa od średniej ceny skupu (1,36 zł/litr)<sup>34</sup> podawanej przez GUS, a różnica ta wynosiła 16,9%. Należy jednak zauważyć, że na poziomie nadwyżki bezpośredniej, nawet bez wsparcia dopłatami, produkcja mleka w gospodarstwach ekologicznych była działalnością dochodową.

Porównując wyniki uzyskane w 2013 roku średnio w grupie gospodarstw najlepszych, w odniesieniu do grupy gospodarstw najgorszych, w przeliczeniu na 1 krowę mleczną odnotowano [tabele: (A) IV.1 i (A) VI.2]:

- wydajność mleczną – wyższą o 37,4%,
- cenę sprzedaży mleka – wyższą o 0,9%,
- wartość produkcji ogółem – wyższą 33,3%,
- koszty bezpośrednie – niższe o 28,8%,
- nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat – wyższą o 83,9%.

<sup>33</sup> *Fizyczne rozmiary produkcji zwierzęcej w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>34</sup> *Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

**Tabela (A) IV.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z produkcji mleka w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych oraz w wydzielonych grupach (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach utrzymujących krowy mleczne	Średnio w grupach gospodarstw				
		50% najlepszych	50% najslabszych			
Liczba badanych gospodarstw	25	13	12			
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	20,24	18,05	22,62			
Powierzchnia gruntów ornych [ha]	12,91	11,45	14,48			
Powierzchnia trwałych użytków zielonych [ha]	7,19	6,58	7,84			
Wskaźnik bonitacji użytków rolnych [pkt]	0,55	0,61	0,50			
Wskaźnik bonitacji trwałych użytków zielonych [pkt]	0,40	0,44	0,37			
Udział trwałych użytków zielonych w powierzchni UR [proc.]	35,5	36,5	34,7			
Wskaźnik wycieleń krów mlecznych [proc.]	99,8	101,3	98,2			
Wskaźnik upadków cieląt na 1 krowę [proc.]	1,3	0,9	1,9			
Wskaźnik brakowania krów mlecznych [proc.]	13,2	13,7	12,6			
<b>Średnioroczny stan krów mlecznych [szt.]</b>	<b>9,0</b>	<b>8,9</b>	<b>9,2</b>			
Wydajność mleczna krów [litr]	3734	4306	3133			
Waga cieląt odsadzanych od krów mlecznych [kg/szt.]	64	64	64			
Waga wybrakowanych krów mlecznych [kg/szt.]	568	558	578			
<b>Cena sprzedaży mleka [zł/litr]</b>	<b>1,13</b>	<b>1,13</b>	<b>1,12</b>			
Cena sprzedaży cieląt odsadzonych od krów [zł/kg]	11,17	11,28	11,05			
Cena sprzedaży wybrakowanych krów mlecznych [zł/kg]	3,82	3,70	3,93			
	<b>Na 1 krowę mleczną</b>					
	<b>Ilość</b>	<b>[zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>[zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>[zł]</b>
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓŁEM</b>	<b>x</b>	<b>5212,31</b>	<b>x</b>	<b>5934,88</b>	<b>x</b>	<b>4450,91</b>
z tego: mleko [litr]	3733,55	4217,81	4305,56	4908,95	3132,73	3491,86
ciele odsadzone od krowy mlecznej [szt.]	0,98	708,58	1,00	743,34	0,96	672,07
wybrakowana krowa mleczna [szt.]	0,13	285,92	0,14	282,59	0,13	286,98
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓŁEM</b>		<b>1702,32</b>		<b>1422,41</b>		<b>1997,27</b>
z tego: wymiana stada		386,29		402,27		370,45
pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa		106,31		61,58		153,30
pasze własne z produktów towarowych		844,23		665,78		1031,66
pasze własne z produktów nietowarowych		96,61		57,75		137,43
pozostałe koszty bezpośrednie		268,88		235,04		304,44
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>3509,99</b>		<b>4512,47</b>		<b>2453,64</b>
Powierzchnia paszowa <sup>a</sup> [ha]		0,91		0,83		1,00
Dopłaty do powierzchni paszowej <sup>b</sup>		622,29		566,81		680,57
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>4132,28</b>		<b>5079,28</b>		<b>3134,21</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b> [godz.]		<b>210,3</b>		<b>195,3</b>		<b>226,1</b>
w tym: nakłady pracy własnej [godz.]		206,3		195,3		217,9

<sup>a</sup> Powierzchnia przeznaczona pod produkcję własnych pasz nietowarowych.

<sup>b</sup> Dopłaty obejmują płatność ekologiczną oraz płatności uzupełniające, w tym płatność zwierzęcą, w przeliczeniu na powierzchnię paszową.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela (A) IV.2. Nakłady i koszty bezpośrednie utrzymania krów mlecznych w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych oraz w wydzielonych grupach (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach utrzymujących krowy mleczne		Średnio w grupach gospodarstw			
			50% najlepszych		50% najsłabszych	
Liczba badanych gospodarstw	25		13		12	
Średnioroczny stan krów mlecznych [szt.]	9,0		8,9		9,2	
<b>Na 1 krowę mleczną</b>						
	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]
<b>Wymiana stada</b> [szt.]	<b>0,13</b>	<b>386,29</b>	<b>0,14</b>	<b>402,27</b>	<b>0,13</b>	<b>370,45</b>
z tego: zwierzęta młode [szt.]	0,11	328,80	0,12	339,37	0,11	317,56
zwierzęta dorosłe [szt.]	0,02	57,49	0,02	62,90	0,02	52,89
<b>Pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa</b>	<b>x</b>	<b>106,31</b>	<b>x</b>	<b>61,58</b>	<b>x</b>	<b>153,30</b>
z tego: pasze treściwe [dt]	0,57	57,22	0,07	5,83	1,10	111,20
z tego: mieszanki pełnoporcjowe i uzupełniające	0,12	24,78	0,00	0,00	0,25	50,80
ziarna i śruty ze zbóż	0,28	18,34	0,03	2,31	0,55	35,19
pozostałe nasiona/ziarna paszowe i śruty	0,04	4,18	0,04	3,52	0,04	4,86
pozostałe pasze treściwe	0,13	9,92	0,00	0,00	0,27	20,35
dodatki mineralne i paszowe [kg]	19,46	28,57	17,72	22,89	21,29	34,53
mleko w proszku [kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
preparaty mlekozastępcze [kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pasze objętościowe suche [dt]	3,77	20,53	7,10	32,86	0,27	7,58
pasze objętościowe soczyste [dt]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Pasze własne z produktów towarowych</b>	<b>x</b>	<b>844,23</b>	<b>x</b>	<b>665,78</b>	<b>x</b>	<b>1031,66</b>
z tego: pasze treściwe [dt]	8,33	541,50	6,25	402,77	10,52	687,21
z tego: ziarna i śruty ze zbóż	8,17	531,39	6,03	389,79	10,41	680,12
nasiona, śruty i makuchy z oleistych	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pozostałe nasiona paszowe i śruty	0,17	10,11	0,23	12,98	0,11	7,09
ziemniaki [dt]	2,17	84,53	1,42	51,89	2,95	118,81
mleko krowie [litr]	216,48	218,20	209,32	211,12	224,00	225,64
<b>Pasze własne z produktów nietowarowych</b>	<b>x</b>	<b>96,61</b>	<b>x</b>	<b>57,75</b>	<b>x</b>	<b>137,43</b>
z tego: okopowe pastewne [dt]	1,25	1,43	0,18	0,21	2,36	2,70
zielonka [dt]	69,45	51,60	60,46	9,91	78,88	95,39
siano [dt]	13,09	17,39	13,40	13,87	12,76	21,10
kiszonka, sianokiszonka [dt]	33,77	26,19	42,58	33,77	24,51	18,23
<b>Produkty uboczne własne</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
z tego: słoma [dt]	3,97	x	4,42	x	3,49	x
liście buraczane [dt]	0,65	x	0,06	x	1,27	x
kiszonka z liści buraczanych [dt]	0,00	x	0,00	x	0,00	x
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>	<b>268,88</b>		<b>235,04</b>		<b>304,44</b>	
z tego: czynsze za użytkowanie powierzchni paszowej	7,54		9,52		5,45	
ubezpieczenie zwierząt	0,00		0,00		0,00	
lekarstwa, środki i usługi weterynaryjne	147,63		110,03		187,11	
koszty specjalistyczne	113,72		115,48		111,87	
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	<b>1702,32</b>		<b>1422,41</b>		<b>1997,27</b>	

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.



Przedstawione wyniki wykazują duże zróżnicowanie pomiędzy wyodrębnionymi grupami gospodarstw. Czynnikiem decydującym o korzystniejszych efektach ekonomicznych z produkcji mleka w gospodarstwach najlepszych – w porównaniu do najslabszych – była wyższa o 1173 litry wydajność mleczna krów. Natomiast w przypadku ceny sprzedaży mleka nie stwierdzono dużych różnic między grupami gospodarstw, jej poziom różnił się zaledwie o 0,01 zł. W konsekwencji lepszych wyników produkcyjnych krów w gospodarstwach najlepszych uzyskano wyższą o 33,3% wartość produkcji (w przeliczeniu na 1 krowę). W gospodarstwach tych koszty bezpośrednie poniesione na utrzymanie krów mlecznych były także niższe – o 28,8%. Ich poziom, podobnie jak przychody z produkcji mleka, zdecydowały o wysokości nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, która w porównaniu do gospodarstw najslabszych była wyższa o 83,9% – tabela (A) IV.1.

Prezentowane obliczenia wskazują na zdecydowanie niższe koszty bezpośrednie w grupie gospodarstw najlepszych – wynosiły one 1422 zł w przeliczeniu na 1 krowę mleczną. Znacznie więcej wydatkowali rolnicy w gospodarstwach najslabszych – koszty bezpośrednie wynosiły 1997 zł. W analizowanych grupach decydujący wpływ na wysokość kosztów bezpośrednich miał koszt pasz. Jego udział w strukturze kosztów bezpośrednich wynosił: w przypadku gospodarstw najlepszych – 55,2%, a w najslabszych – 66,2%. Następną pozycją w strukturze kosztów była wymiana stada, jej koszt stanowił w grupie gospodarstw najlepszych i najslabszych odpowiednio 28,3 i 18,5%. Resztę stanowiły pozostałe koszty bezpośrednie, takie jak usługi weterynaryjne, czynsze za użytkowanie powierzchni paszowej i ubezpieczenie zwierząt, ich udział łącznie wynosił 16,5% w przypadku jednostek najlepszych, natomiast w najslabszych – 15,2%.

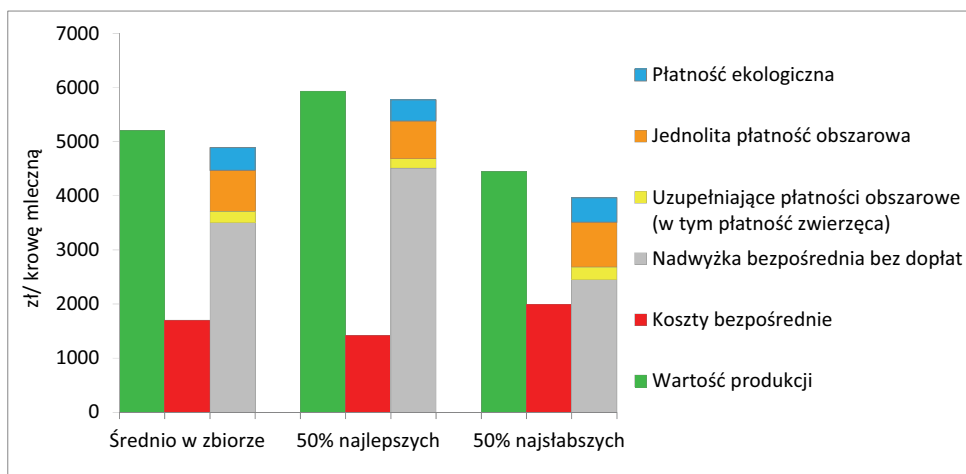
Poniższe zestawienie pokazuje strukturę pasz treściwych w dawce żywieniowej krów mlecznych w badanych gospodarstwach ekologicznych. W wyodrębnionych grupach gospodarstw ekologicznych zróżnicowanie wysokości kosztów bezpośrednich było warunkowane ilością zużytych pasz treściwych, zarówno z zakupu, jak również wytwarzanych we własnym gospodarstwie – tabela (A) IV.2. W gospodarstwach najslabszych w dawce pokarmowej krów zastosowano większą ilość droższych pasz treściwych z zakupu, co wpłynęło na wyższe koszty bezpośrednie.

**Struktura zużycia pasz treściwych w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych oraz w wydzielonych grupach**  
(w przeliczeniu na 1 krowę)

	Średnio w gospod. utrzymujących krowy mleczne	Średnio w gospodarstwach	
		50% najlepszych	50% najslabszych
<b>Pasze treściwe ogółem [proc.]</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
z tego: pochodzące z zewnątrz gospodarstwa	6,5	1,1	9,5
z tego: mieszanki pełnoporcjowe i uzupełniające	21,3	-	22,8
ziarna i śruty ze zbóż	49,4	49,4	49,4
pozostałe nasiona/ziarna paszowe i śruty	6,1	50,6	3,2
pozostałe pasze treściwe	23,2	-	24,6
własne z produktów towarowych	93,5	98,9	90,5
z tego: ziarna i śruty ze zbóż	98,0	96,4	99,0
pozostałe nasiona paszowe i śruty	2,0	3,6	1,0

Gospodarstwa ekologiczne mogły liczyć na wsparcie finansowe w postaci dopłat przysługujących do powierzchni paszowej zaangażowanej do produkcji pasz własnych z produktów nietowarowych. W przypadku działalności krowy mleczne były to płatności uzupełniające (w tym płatność zwierzęca) oraz płatność ekologiczna. Wpływ dopłat na wysokość nadwyżki bezpośredniej – w przeliczeniu na 1 krowę mleczną – uwidocznił się na wykresie (A) IV.1.; dodatkowo uwzględniona została jednolita płatność obszarowa.

**Wykres (A) IV.1. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia z produkcji mleka w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych oraz w wydzielonych grupach**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Przedstawione w tabeli (A) IV.3. wielkości mierników sprawności ekonomicznej potwierdzają korzystniejszą sytuację ekonomiczną produkcji mleka w grupie gospodarstw najlepszych. Produkcja mleka w najlepszych jednostkach była bardziej konkurencyjna względem poniesionych kosztów bezpośrednich. Koszty te liczone na 1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat były o 60,5% niższe w porównaniu do gospodarstw najsłabszych. O korzystnej sytuacji świadczy również wielkość nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z 1 litra mleka. W gospodarstwach najlepszych miernik ten wynosił 1,05 zł i był wyższy o 34,6% niż w grupie gospodarstw najsłabszych. Przedstawione wskaźniki potwierdzają także mniejsze znaczenie dopłat w wypracowanej nadwyżce bezpośredniej w grupie gospodarstw najlepszych niż w przypadku jednostek o najsłabszych wynikach z produkcji mleka.

**Tabela (A) IV.3. Mierniki sprawności ekonomicznej produkcji mleka w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych oraz w wydzielonych grupach**

Wyszczególnienie	Średnio w gospod. utrzymujących krowy mleczne	Średnio w grupach gospodarstw	
		50% najlepszych	50% najsłabszych
Koszt pasz ogółem /1 litr mleka [zł]	0,28	<b>0,18</b>	0,42
Udział kosztu pasz ogółem w cenie mleka [proc.]	24,9	<b>16,1</b>	37,8
Udział kosztów bezpośrednich w cenie mleka [proc.]	40,4	<b>29,1</b>	57,1
Koszty bezpośrednie /1 litr mleka [zł]	0,46	<b>0,33</b>	0,64
Koszty bezpośrednie /1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat [zł]	0,49	<b>0,32</b>	0,81
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat /1 litr mleka [zł]	0,94	<b>1,05</b>	0,78
Dopłaty*/1 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat [zł]	0,18	<b>0,13</b>	0,28
Udział dopłat* w nadwyżce bezpośredniej [proc.]	15,1	<b>11,2</b>	21,7
Nakłady pracy ogółem /1 litr mleka [godz.]	0,056	<b>0,045</b>	0,072
Wielkość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [litr]	17,75	<b>22,05</b>	13,85
Wartość produkcji /1 godzinę pracy ogółem [zł]	24,78	<b>30,39</b>	19,68

\* Dopłaty obejmują płatności uzupełniające (w tym płatność zwierzęcą) oraz płatność ekologiczną w przeliczeniu na powierzchnię paszową zaangażowaną na 1 krowę mleczną.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Przedstawione mierniki sprawności ekonomicznej potwierdzają większą efektywność wykorzystania poniesionych nakładów w grupie gospodarstw najlepszych. Wyrazem lepszych rezultatów produkcyjno-cenowych oraz lepszego wykorzystania nakładów pracy jest korzystniejszy wskaźnik ekonomicznej wydajności pracy. W przypadku grupy najlepszych gospodarstw wynosił on 30,39 zł na 1 godzinę pracy ogółem, natomiast w najłabszych – 19,68 zł.

Rolnicy w grupie najlepszych gospodarstw także lepiej wykorzystywali potencjał paszowy własnego gospodarstwa, o czym świadczy wskaźnik technicznej efektywności produkcji mleka, czyli wielkość produkcji mleka w przeliczeniu na 1 ha powierzchni paszowej. W przypadku grupy najlepszych gospodarstw wynosił on 5188 litrów, natomiast w najłabszych – 3133 litry mleka.

Analiza statystyczna potwierdza wcześniejsze spostrzeżenia odnośnie opłacalności produkcji mleka. Za miarę przyjęto wskaźnik opłacalności bezpośredniej, a do oceny jego wielkości oraz stopnia zróżnicowania w grupach gospodarstw wykorzystano podstawowe miary statystyczne – tabela (A) IV.4.

**Tabela (A) IV.4. Wybrane statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej produkcji mleka w 2013 roku średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych oraz w wydzielonych grupach**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach utrzymujących krowy mleczne	Średnio w grupach gospodarstw	
		50% najlepszych	50% najłabszych
Średnio [proc.]	306,2	417,2	222,8
Percentyl 5% [proc.]	183,4	294,5	160,3
Mediana [proc.]	288,7	389,0	229,4
Percentyl 95% [proc.]	566,2	577,7	275,5
Pozycyjny współczynnik zmienności [proc.]	27,4	26,2	10,4

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Porównując średni poziom wskaźnika opłacalności bezpośredniej produkcji mleka w wybranych grupach gospodarstw ekologicznych, jego różnica wynosiła aż 194,4 p.p. na korzyść gospodarstw najlepszych. Dodatkowo w tej grupie znalazły się jednostki, w których wartość produkcji mleka 5,7-krotnie przekroczyła wysokość poniesionych kosztów bezpośrednich, na co wskazuje wielkość percentyla 95%. Ponadto warto nadmienić, że zmienność opłacalności bezpośredniej w grupie gospodarstw najlepszych była wyraźnie większa niż w grupie gospodarstw najłabszych. Świadczy o tym pozycyjny współczynnik zmienności (26,2%), a także znaczna różnica pomiędzy wynikami w gospodarstwach, które znalazły się w przedziale percentyl 5% oraz percentyl 95%.

Podsumowując, należy stwierdzić, że w 2013 roku produkcja mleka w badanych gospodarstwach ekologicznych na poziomie nadwyżki bezpośredniej była dochodowa, nawet bez wsparcia przez dopłaty. Zróżnicowanie poziomu nadwyżki bezpośredniej liczonej na 1 krowę pomiędzy wyodrębnionymi grupami gospodarstw, tj. najlepszymi i najslabszymi, było głównie uwarunkowane produktywnością krów. Najlepsze jednostki posiadały stada o znacznie wyższej (o 37,4%) wydajności mlecznej niż w przypadku gospodarstw najslabszych. Ponadto, rolnicy w grupie najlepszych gospodarstw wykazali się bardziej oszczędnym gospodarowaniem paszami, szczególnie jeśli chodzi o ograniczony zakup pasz treściwych i lepsze wykorzystanie potencjału własnej powierzchni paszowej. Wyrazem tych oszczędności w jednostkach najlepszych były niższe o 28,8% koszty bezpośrednie, w porównaniu do gospodarstw najslabszych. Na uwagę zasługuje także fakt, że nadwyżka bezpośrednia z produkcji mleka wykazuje wyraźnie mniejszą zależność od wsparcia dopłatami w gospodarstwach najlepszych. Udział dopłat w nadwyżce bezpośredniej w tych gospodarstwach wynosił 11,2%, natomiast w najslabszych było to 21,7%.

## V. Podsumowanie

W części publikacji zatytułowanej *Nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji wybranych produktów rolniczych w 2013 roku* zaprezentowano wyniki badań oraz obszerny zestaw danych ilościowych i wartościowych (rzeczywistych) charakteryzujących działalności produkcji roślinnej i zwierzęcej, które w 2013 roku objęto badaniami w systemie AGROKOSZTY.

Wyniki dla działalności badanych w gospodarstwach konwencjonalnych, tj. pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego oraz tuczników (tzn. żywca wieprzowego), zaprezentowano:

- średnio w zbiorze gospodarstw, w których prowadzono badania poszczególnych działalności;
- w grupach gospodarstw w wydzielonych według metody kwartyli, tzn. w gospodarstwach najlepszych, średnich i najslabszych; kryterium podziału dla działalności produkcji roślinnej był poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z 1 ha uprawy, a w przypadku żywca wieprzowego – w przeliczeniu na 100 kg żywca brutto.

W gospodarstwach ekologicznych przedmiotem badań była produkcja mleka. Wyniki zaprezentowano średnio dla zbioru gospodarstw, w których prowadzono badania oraz dla dwóch grup. Kryterium ich wydzielenia był poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat liczony na 1 krowę. Dla pokazania zróżnicowania wyniki przedstawiono dla 50% gospodarstw z górnym i 50% gospodarstw z dolnym jej poziomem.

Decyzje podejmowane przez rolnika o wyborze kierunku produkcji, czyli wyborze działalności produkcyjnych, które zamierza prowadzić we własnym gospodarstwie, należą do jednych z ważniejszych. Rolnik przy wykorzystaniu tych samych czynników produkcji może wytwarzać, np. pszenicę, buraki cukrowe czy rzepak. Czym się wobec tego kierować, jakie przyjąć kryteria wyboru działalności produkcyjnych? Wiarygodnym kryterium jest cena sprzedaży, wartość produkcji czy poziom poniesionych kosztów bezpośrednich. Efekt zróżnicowania technologii wytwarzania dobrze obrazuje także nadwyżka bezpośrednia, którą w przeprowadzonych badaniach uznano za miarę konkurencyjności. Wyniki badań prezentowane w pracy dostarczają informacji przydatnych do podejmowania decyzji dotyczących bieżącej, jak i planowanej działalności w gospodarstwie.

Badania przeprowadzone w 2013 roku wykazały, że na poziomie nadwyżki bezpośredniej **pszenica ozima** była działalnością dochodową. W wydzielonych grupach gospodarstw widoczne było jednak zróżnicowanie wyników. Poddając je ocenie kolejno w gospodarstwach najlepszych, średnich i najslabszych, odno-

towano spadek plonu i ceny sprzedaży ziarna pszenicy, z tym że dynamika spadku plonu była znacznie silniejsza niż ceny. Zróznicowanie plonu pszenicy między skrajnymi grupami gospodarstw, tj. najlepszymi i najslabszymi było 1,5-krotne, a ceny ziarna – 1,1-krotne. Stwierdzono wyraźną dodatnią współzależność między plonem a wysokością zrealizowanej nadwyżki bezpośredniej bez dopłat. Rozpiętość jej poziomu była znaczna, w gospodarstwach najlepszych rolnicy z 1 ha uzyskali 4024 zł, w średnich – 2638 zł, a w najslabszych – 1633 zł. Porównując skrajne wartości, różnica wynosiła 2391 zł. Koszty bezpośrednie poniesione na uprawę 1 ha pszenicy były zbliżone, zawierały się w przedziale od 1480 zł/ha w gospodarstwach średnich do 1632 zł/ha w najslabszych; różnica wynosiła 152 zł. Tak więc koszty bezpośrednie nie wywierały decydującego wpływu na poziom nadwyżki bezpośredniej.

Opłacalność produkcji pszenicy w ujęciu procentowym – wyrażoną jako relację wartości produkcji do kosztów bezpośrednich – również cechuje znaczne zróznicowanie. Mediana wskaźnika opłacalności bezpośredniej dla pszenicy ozimej w gospodarstwach najlepszych wynosiła 355,3%, podczas gdy w średnich – 289,3%, a w najslabszych – 216,3%. Statystyki dla wskaźnika opłacalności bezpośredniej najmniej korzystne były w gospodarstwach najslabszych, jednak nawet w tej grupie przychody z pszenicy przewyższały poniesione koszty bezpośrednie: na poziomie percentyla 5% – 1,5-krotnie, a percentyla 95% – 4-krotnie.

W 2013 roku uprawa **żyta ozimego** pozwoliła na uzyskanie nadwyżki bezpośredniej, jednak jej wysokość z 1 ha była prawie 3-krotnie niższa niż w przypadku pszenicy ozimej. W grupach gospodarstw wydzielonych według kwartyli nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z uprawy 1 ha żyta (tj. najlepszych, średnich i najslabszych) determinantą przewagi ekonomicznej był plon. Jego zróznicowanie między skrajnymi grupami gospodarstw było 1,9-krotne, natomiast zróznicowanie ceny ziarna – 1,1-krotne. W kolejnych grupach gospodarstw obie zmienne charakteryzował sukcesywny spadek, a konsekwencją tej sytuacji był spadek nadwyżki bezpośredniej. W gospodarstwach zakwalifikowanych do grupy najlepszych rolnicy z 1 ha żyta uzyskali 1726 zł nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, podczas gdy w średnich – 927 zł, a w najslabszych tylko 419 zł.

Wpływ kosztów bezpośrednich na zróznicowanie nadwyżki bezpośredniej nie był duży, ponadto ich zmiana nie była jednokierunkowa. Generalnie poziom kosztów bezpośrednich był dość wyrównany – zawierał się w przedziale od 706 zł/ha w gospodarstwach średnich do 755 zł/ha w najlepszych. Biorąc pod uwagę wyniki ekonomiczne z uprawy żyta w wydzielonych grupach, rola dopłat (UPO + JPO) we wspieraniu dochodów najwyraźniej rysuje się w gospodarstwach najslabszych.

W tej grupie udział dopłat w nadwyżce bezpośredniej wynosił 69,5%, podczas gdy w jednostkach najlepszych 35,8%.

Do oceny ekonomicznej efektywności produkcji żyta w grupach gospodarstw zastosowano wskaźnik opłacalności bezpośredniej. Obliczenia potwierdzają wyraźną przewagę gospodarstw najlepszych, mediana wskaźnika opłacalności wynosiła 320,2%, natomiast w jednostkach zakwalifikowanych do grupy średnich – 257,5%, a najslabszych – 208,6%. Efektywność wykorzystania nakładów zaangażowanych w procesie produkcji również była najwyższa w gospodarstwach najlepszych. Oznacza to, że wysoka wydajność w aspekcie technicznym przesądziła o najwyższej efektywności ekonomicznej.

W 2013 roku uprawa **jęczmienia jarego**, podobnie jak pszenicy i żyta, pozwoliła na uzyskanie nadwyżki bezpośredniej. Jednak jej wysokość zarówno średnio w próbie, jak i w wydzielonych grupach była niższa od uzyskanej dla pszenicy, ale wyższa w porównaniu do żyta. W grupach gospodarstw kierunek zmiany poziomu nadwyżki bezpośredniej z uprawy jęczmienia jarego oraz czynniki warunkujące te zmiany były analogiczne do wcześniej zaobserwowanych – największy wpływ miał plon, a następnie cena sprzedaży ziarna. Badania wykazały, że zróżnicowanie plonu jęczmienia jarego między skrajnymi grupami gospodarstw, tj. najlepszymi a najslabszymi było 1,8-krotne, podczas gdy ceny ziarna – 1,2-krotne. Wzrost plonu i ceny pociągał za sobą wyraźny wzrost nadwyżki bezpośredniej. W następstwie tych uwarunkowań nadwyżka bez dopłat z 1 ha jęczmienia jarego w gospodarstwach najslabszych wynosiła 1020 zł, w średnich – 1847 zł, a w najlepszych 3188 zł. Koszty bezpośrednie także miały wpływ na wysokość nadwyżki, jednak na zróżnicowanie jej poziomu w grupach gospodarstw siła ich oddziaływania była niewielka. Wynika to z faktu, że porównując skrajną ich wysokość zróżnicowanie było tylko 1,1-krotne.

Opłacalność jęczmienia jarego w ujęciu procentowym – wyrażona jako relacja przychodów do kosztów bezpośrednich – również cechuje zróżnicowanie. Mediana wskaźnika opłacalności bezpośredniej w gospodarstwach najlepszych wynosiła 401,5%, podczas gdy w średnich – 283,8%, a w najslabszych – 207,9%. Zróżnicowanie opłacalności w grupach kwartylowych nie było jednak duże, pozycyjny współczynnik zmienności zawierał się w granicach 13,5-15,5%.

W 2013 roku uprawa **rzepaku ozimego** zapewniła nadwyżkę bezpośrednią bez dopłat na poziomie wyższym niż uprawa pszenicy ozimej – o 4,4% średnio w próbie badawczej. Wyższą nadwyżkę uzyskali także producenci rzepaku w gospodarstwach najlepszych (o 6,5%) i średnich (o 13,1%), natomiast w najslabszych poziom nadwyżki z uprawy pszenicy i rzepaku był zbliżony. Na relatywnie wysoki poziom nadwyżki znaczący wpływ miały wyniki



produkcyjne rzepaku. Według danych GUS w porównaniu do 2012 roku jego plonowanie w gospodarstwach indywidualnych wzrosło o 10,6% (było najwyższe od 2009 roku), obniżyła się natomiast cena sprzedaży nasion – aż o 25,6%.

W rezultacie tych uwarunkowań w gospodarstwach, które ze względu na poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat uzyskanej z 1 ha rzepaku (I kwartył) uznano za najlepsze, nadwyżka ta wynosiła 4284 zł. W gospodarstwach średnich, czyli ze środkowym poziomem nadwyżki (II i III kwartył) była o 30,4% niższa – wynosiła 2983 zł/ha. Natomiast w jednostkach najslabszych (IV kwartył) – wynosiła tylko 1619 zł/ha, w porównaniu do gospodarstw najlepszych była niższa o 62,2%, a do średnich o 45,7%. Spadek nadwyżki bezpośredniej bez dopłat głównie warunkował plon – jego zróżnicowanie między skrajnymi grupami było 1,5-krotne, podczas gdy ceny nasion 1,1-krotne. Oznacza to, że oddziaływanie ceny nasion na zróżnicowanie wyników ekonomicznych rzepaku było mniejsze niż plonu. W kolejnych grupach gospodarstw, tj. najlepszych, średnich i najslabszych obie zmienne charakteryzował sukcesywny spadek. Natomiast odwrotny kierunek zmiany, czyli wzrost charakteryzował koszty bezpośrednie, chociaż ich poziom był dość wyrównany, zawierał się w granicach 1869-1959 zł/ha. Warto dodać, że kosztocłonność uprawy 1 ha rzepaku była znacznie większa aniżeli zbóż; w porównaniu do pszenicy ozimej, średnio w badanym zbiorze gospodarstw – 1,3-krotnie, do jęczmienia jarego – 1,9-krotnie, a do żyta ozimego – 2,6-krotnie.

Nakłady poniesione na uprawę rzepaku ozimego wykorzystane zostały w sposób efektywny, świadczy o tym wskaźnik opłacalności bezpośredniej. Jego mediana w gospodarstwach najlepszych wynosiła 320,2%, w średnich – 257,5%, a w najslabszych – 208,6%. Statystyki wskazują jednak na duże różnice w wynikach pomiędzy grupami gospodarstw. Opłacalność bezpośrednią na najniższym poziomie odnotowano w gospodarstwach z najniższą nadwyżką bezpośrednią. Jednak nawet w tej grupie były jednostki, w których wartość produkcji rzepaku kilkakrotnie przewyższała poniesione koszty bezpośrednie – percentyl 95% wskaźnika opłacalności bezpośredniej rzepaku wynosił 396,1%.

Rok 2013 dla producentów **żywca wieprzowego** nie był łatwy. Według danych GUS ceny żywca zarówno w skupie, jak i na targowiskach pozostały na poziomie roku poprzedniego (wynosiły odpowiednio 5,39 i 5,36 zł/kg), podczas gdy ceny pasz wzrosły o 5,5%. W badanym zbiorze gospodarstw średnia cena żywca wynosiła 5,34 zł/kg, a w grupach zawierała się w przedziale 5,04-5,43 zł/kg.

Dochód na poziomie nadwyżki bezpośredniej przypadający na 100 kg żywca brutto średnio w zbiorze wynosił 56 zł, natomiast podział próby badawczej według kwartyli nadwyżki bezpośredniej wykazał duże zróżnicowanie

wyników. W gospodarstwach najlepszych produkcja 100 kg żywca brutto zapewniła nadwyżkę w wysokości 160 zł, w średnich 57 zł, natomiast w najslabszych nadwyżka bezpośrednia była wartością ujemną (-16 zł), oznacza to że cena sprzedaży 1 kg żywca (5,04 zł/kg) pokryła tylko częściowo koszty jego produkcji (w 97%), w konsekwencji rolnicy ponieśli stratę.

Badania wykazały silne uzależnienie sytuacji dochodowej żywca wieprzowego od wysokości kosztów bezpośrednich. W kolejnych grupach gospodarstw, tj. w najlepszych, średnich i najslabszych, koszty bezpośrednie produkcji 1 kg żywca sukcesywnie rosły, wynosiły odpowiednio: 3,80, 4,87 i 5,21 zł/kg. Porównując skrajne grupy, ich poziom na niekorzyść gospodarstw najslabszych był wyższy o 37,1%, podczas gdy cena żywca była o 6,5% niższa. Była to sytuacja niekorzystna dla producentów, w konsekwencji już na poziomie nadwyżki bezpośredniej ponieśli stratę. Wysokość kosztów bezpośrednich warunkował koszt wymiany stada oraz koszt pasz. Koszt zwierząt wchodzących do stada w ramach jego wymiany wynosił od 242 do 318 zł w przeliczeniu na 100 kg żywca brutto, natomiast koszt pasz ogółem od 135 do 195 zł. Obie zmienne w kolejnych grupach gospodarstw charakteryzował sukcesywny wzrost, który stymulował spadek nadwyżki bezpośredniej. Koszt wymiany stada determinowała cena warchlaków wprowadzanych na miejsce sprzedawanych tuczników, natomiast różnice w kosztach pasz wynikają ze struktury rodzajowej pasz w dawce żywieniowej oraz z ilości ich zużycia. Badania wykazały, że zużycie pasz treściwych na 1 kg przyrostu żywca sukcesywnie rosło, w gospodarstwach najlepszych było najniższe – wynosiło 2,74 kg, podczas gdy w średnich – 3,19 kg, a w najslabszych – 3,80 kg.

Statystyki opisowe wskaźnika opłacalności bezpośredniej sugerują, że na poziomie nadwyżki bezpośredniej produkcja żywca wieprzowego była opłacalna we wszystkich gospodarstwach z grupy najlepszych (percentyl 5% wynosił 130,2%, a percentyl 95% – 171,8%) i średnich (percentyl wynosił odpowiednio – 105,0 i 127,1%), podczas gdy tylko w niektórych z grupy najslabszych (percentyl 5% wynosił 86,2%, a percentyl 95% – 102,9%).

W 2013 roku **produkcja mleka w gospodarstwach ekologicznych** była opłacalna. Średnio w badanym zbiorze gospodarstw nadwyżka bezpośrednia bez dopłat w przeliczeniu na 1 krowę wynosiła 3510 zł. Natomiast w grupach, tj. w 50% gospodarstw najlepszych i 50% najslabszych, wynosiła odpowiednio 4513 i 2454 zł; zróżnicowanie jej poziomu było 1,8-krotne na korzyść gospodarstw najlepszych. Zadecydowały o tym dwa czynniki, tzn. wyższa o 37,4% mleczność oraz niższe o 28,8% koszty bezpośrednie utrzymania krów mlecznych. Wpływ ceny mleka był niewielki, w gospodarstwach najlepszych – w porównaniu do najslabszych – była wyższa zaledwie o 0,9%. Niższe koszty to efekt

odmiennego sposobu żywienia zwierząt, między innymi ograniczone korzystanie z pasz zakupywanych oraz bardziej racjonalne stosowanie własnych pasz towarowych i nietowarowych.

Cena za mleko uzyskana przez rolników w gospodarstwach ekologicznych była dość niska, w porównaniu do średniej w kraju ceny skupu była niższa o około 17%. Oznacza to, że rolnicy nie uzyskali premii cenowej w punktach skupu. Prawdopodobnie mleko nie było odstawiane do zakładów skupujących wyłącznie mleko z gospodarstw ekologicznych, a niższa cena mogła mieć związek z małą skalą produkcji. Pogłowie krów to około 9 sztuk, a mleczność średnio w badanym zbiorze gospodarstw ekologicznych była o 23,1% niższa od przeciętnej wydajności mlecznej krów w gospodarstwach indywidualnych w kraju (4853 litry).

Analiza statystyczna wskaźnika opłacalności bezpośredniej wskazuje na duże jej zróżnicowanie w grupach gospodarstw. Porównując medianę tego wskaźnika, różnica na korzyść gospodarstw najlepszych wynosiła 159,6 p.p. W grupie tej występowały jednostki, w których przychody liczone na 1 krowę prawie 6-krotnie przekroczyły poniesione koszty bezpośrednie, świadczy o tym wielkość percentyla 95% (577,7%). Pozycyjny współczynnik zmienności również dowodzi, że próby gospodarstw nie były jednorodne pod względem tej cechy; w gospodarstwach najlepszych współczynnik zmienności wynosił 26,2%, a w najsłabszych – 10,4%.

Wyniki badań pokazują, że w 2013 roku poziom nadwyżki bezpośredniej, jaką zapewniły badane działalności produkcyjne, mieścił się w szerokich granicach. Było to spowodowane różnym stopniem zmian wyników produkcyjnych, cen realizacji poszczególnych produktów rolniczych oraz jednostkowych bezpośrednich kosztów ich produkcji. W zależności od działalności czynniki determinujące najwyższy poziom nadwyżki bezpośredniej były różne. Dla ich identyfikacji próbę badawczą podzielono na grupy według kwartyli nadwyżki bezpośredniej bez dopłat.

W przypadku działalności produkcji roślinnej na zróżnicowanie nadwyżki bezpośredniej w grupach gospodarstw (najlepszych, średnich i najsłabszych), największy wpływ miał plon, jego poziom był determinantą przewagi ekonomicznej gospodarstw najlepszych. Wpływ ceny sprzedaży był mniejszy, wynikało to z większej zmienności plonu niż ceny w poszczególnych grupach gospodarstw. Cena sprzedaży wywierała jednak silny wpływ na wysokość nadwyżki bezpośredniej.

Koszty bezpośrednie uprawy 1 ha (które wyrażają poziom nakładów środków produkcji) nie wykazywały dużego zróżnicowania w grupach gospodarstw, ich wysokość była dość wyrównana, co oznacza, że wpływ tych kosztów na zróżnicowanie nadwyżki bezpośredniej był niewielki. Biorąc jednak pod uwagę zmienność plonowania badanych ziemiopłodów (pszenica ozima, żyto ozime, jęczmień jary, rzepak ozimy), różnice w kosztach bezpośrednich przypadających na 1 dt produktu były znaczące. Porównując wyniki w gospodarstwach najlepszych do najgorszych, różnica na korzyść tych pierwszych wynosiła od 38 do 46%. Oznacza to, że produkcja w gospodarstwach najlepszych – w odniesieniu do pozostałych grup gospodarstw – była konkurencyjna względem kosztów bezpośrednich. Znacznie wyższy poziom plonu osiągnięty został przy nieznacznie wyższych, a często niższych nakładach środków produkcji.

W przypadku żywca wieprzowego stwierdzono silny wpływ kosztów bezpośrednich na wyniki ekonomiczne. W gospodarstwach najlepszych – w porównaniu do najgorszych – jednostkowy koszt bezpośredni produkcji żywca był niższy o 27,1%, a cena sprzedaży 1 kg była wyższa o 6,9%. Niższe koszty to efekt odmiennej technologii produkcji, skutkiem było niższe o prawie 28% zużycie pasz treściwych na 1 kg przyrostu żywca. W gospodarstwach najlepszych wykorzystanie pasz było najbardziej efektywne, w efekcie produkcja żywca wieprzowego była konkurencyjna w porównaniu do pozostałych grup gospodarstw.

Analiza wyników produkcji mleka w gospodarstwach ekologicznych wykazała, że zróżnicowanie nadwyżki bezpośredniej (w przeliczeniu na 1 krowę) w grupach gospodarstw najlepszych i najgorszych determinowała wyższa mleczność krów oraz niższe koszty bezpośrednie ich utrzymania. Wpływ ceny mleka był marginalny.

W przypadku wszystkich badanych działalności produkcja w gospodarstwach najlepszych – w odniesieniu do pozostałych grup gospodarstw – była konkurencyjna względem kosztów bezpośrednich. Oznacza to, że koszt wytworzenia 1 zł nadwyżki w tych gospodarstwach był najniższy. Ocenia się, że duży wpływ na wyniki ekonomiczne miały zdolności zarządcze i organizacyjne rolników oraz starania, których celem był wzrost efektywności produkcji, zarówno technicznej, jak i ekonomicznej. Wykluczając oczywiście oddziaływanie czynników pogodowych, które są niezależne od rolnika.

Zastosowane podejście analityczne oraz uzyskane wyniki nie wyczerpują w pełni zagadnień związanych z kształtowaniem się kosztów i opłacalności produkcji produktów rolniczych, dają jednak wiarygodny obraz sytuacji w grupach gospodarstw, mają także duży aspekt poznawczy.



# **ANEKS**

## **TABELARYCZNY**

Tabele A.1-A.6 zawierają szczegółowe dane wynikowe dla działalności produkcyjnych, średnio w badanym zbiorze gospodarstw oraz w wydzielonych grupach, tzn. w gospodarstwach najlepszych, średnich i najslabszych.

Kryterium podziału gospodarstw był poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat, w przypadku działalności produkcji roślinnej uzyskany z 1 ha ich uprawy, a dla tuczników (żywca wieprzowego) w przeliczeniu na 100 kg żywca brutto.

**Tabela A.1. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy pszenicy ozimej w wyodrębnionych grupach gospodarstw (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach				
			25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych		
Liczba badanych gospodarstw		144	36	72	36		
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		71,33	82,32	71,58	59,82		
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		68,16	80,04	68,20	56,18		
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		1,14	1,32	1,08	1,04		
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>23,85</b>	<b>32,36</b>	<b>24,05</b>	<b>14,94</b>		
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		33,2	38,5	32,7	26,6		
Udział w strukturze zbóż ogółem [proc.]		53,9	68,9	54,2	36,2		
Plon ziarna [dt/ha]		62,2	74,7	58,2	48,2		
Cena sprzedaży ziarna (produkt główny) [zł/dt]		71,86	74,51	70,66	67,70		
Cena sprzedaży słomy (produkt uboczny) [zł/dt]		8,60	7,91	11,12	0,00		
<b>Na 1 ha uprawy</b>							
		<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>		<b>x</b>	<b>4485,47</b>	<b>x</b>	<b>4117,63</b>	<b>x</b>	<b>3264,71</b>
z tego: ziarno [dt]		62,23	4472,24	74,74	5568,56	58,17	4110,39
słoma w obrocie rynkowym [dt]		1,54	13,23	3,57	28,26	0,65	7,24
		<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>		<b>x</b>	<b>1535,32</b>	<b>x</b>	<b>1480,02</b>	<b>x</b>	<b>1632,01</b>
<b>Materiał siewny</b>		<b>2,11</b>	<b>252,88</b>	<b>1,99</b>	<b>249,20</b>	<b>2,16</b>	<b>249,42</b>
z tego: własny [dt]		1,27	115,99	1,14	108,49	1,42	128,22
obcy [dt]		0,84	136,89	0,85	140,72	0,74	121,19
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>		<b>x</b>	<b>857,44</b>	<b>x</b>	<b>872,30</b>	<b>x</b>	<b>924,21</b>
z tego: azotowe (N) [kg]		127,90	463,95	139,19	489,30	125,37	464,09
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]		0,59	2,22	1,72	6,36	-	-
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]		5,29	15,36	2,87	8,64	7,80	22,39
wieloskładnikowe [kg]		x	341,37	x	310,59	x	317,82
z tego: azot (N) [kg]		11,90	10,82	10,82	11,05	16,97	16,97
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]		34,89	x	29,03	34,83	x	47,78
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]		50,16	44,99	44,99	48,03	68,21	68,21

cd. Tabela A.1

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających pszenicę ozimą		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach					
	x	7,67	25% najlepszych	50% średnich	25% najgorszych	25% najlepszych	25% najgorszych	
pozostałe nawozy mineralne			x	x	x	x	x	
w tym: azot (N)	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	[kg]	0,01	-	0,01	0,01	-	-	
potas (K <sub>2</sub> O)	[kg]	-	-	-	-	-	-	
<i>NPK ogółem</i>	[kg/]	822,91	228,63	814,91	804,31	247,08	900,15	
mikroelementy		26,87	x	34,94	22,31	x	24,07	
<b>Nawozy organiczne obce</b>	<b>[dt]</b>	-	-	-	-	-	-	
<b>Środki ochrony roślin</b>		<b>362,85</b>		<b>378,75</b>		<b>346,37</b>	<b>381,47</b>	
z tego: zaprawy nasienne		12,26		12,73		12,99	8,92	
preparaty chwastobójcze		134,06		158,53		116,91	136,25	
preparaty grzybobójcze		193,98		188,79		188,13	224,09	
preparaty owadobójcze		22,14		18,70		27,75	11,53	
preparaty grzyzoniobójcze		-		-		-	-	
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe		-		-		-	-	
pozostałe		0,41		-		0,60	0,69	
<b>Regulatory wzrostu</b>		<b>47,04</b>		<b>64,01</b>		<b>41,16</b>	<b>29,25</b>	
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>15,11</b>		<b>8,62</b>		<b>16,37</b>	<b>25,10</b>	
z tego: ubezpieczenie plantacji		14,19		8,56		16,35	19,43	
koszty specjalistyczne		0,92		0,06		0,02	5,67	
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>2950,15</b>		<b>4023,94</b>		<b>2637,60</b>	<b>1632,70</b>	
Dopłaty <sup>a</sup>		123,11		120,40		124,06	125,94	
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>3073,26</b>		<b>4144,34</b>		<b>2761,66</b>	<b>1758,63</b>	
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	<b>[godz.]</b>	<b>9,1</b>		<b>9,7</b>		<b>8,4</b>	<b>9,8</b>	
w tym: nakłady pracy własnej	[godz.]	8,6		9,1		7,9	9,6	
<b>Przebiegłość efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>	<b>[kg]</b>	<b>26,96</b>		<b>32,67</b>		<b>25,63</b>	<b>19,51</b>	

Jako kryterium grupowania gospodarstw na najlepsze, średnie i najgorsze przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z 1 ha uprawy badanej działalności.

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą.

<sup>b</sup> Przebiegłość efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.



**Tabela A.2. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy żyta ozimego w wyodrębnionych grupach gospodarstw (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających żyto ozime		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach				
			25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych		
Liczba badanych gospodarstw		113	28	57	28		
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		54,39	68,03	51,99	45,66		
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		48,24	63,12	44,19	41,61		
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		0,75	0,77	0,74	0,73		
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>11,52</b>	<b>13,27</b>	<b>11,28</b>	<b>10,24</b>		
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		22,5	20,2	23,9	22,7		
Udział w strukturze zbóż ogółem [proc.]		32,0	30,2	33,4	31,5		
Płon ziarna [dt/ha]		35,8	46,9	34,1	25,2		
Cena sprzedaży ziarna (produkt główny) [zł/dt]		48,90	51,87	47,29	46,35		
Cena sprzedaży słomy (produkt uboczny) [zł/dt]		12,56	12,73	12,35	0,00		
<b>Na 1 ha uprawy</b>							
		<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>		<b>x</b>	<b>1774,51</b>	<b>x</b>	<b>2481,70</b>	<b>x</b>	<b>1633,18</b>
z tego: ziarno [dt]		35,80	1750,47	46,91	2433,09	34,10	1612,62
słoma w obrocie rynkowym [dt]		1,91	24,03	3,82	48,60	1,66	20,56
		<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>		<b>x</b>	<b>729,61</b>	<b>x</b>	<b>755,34</b>	<b>x</b>	<b>705,94</b>
<b>Material siewny</b>		<b>1,67</b>	<b>153,87</b>	<b>1,60</b>	<b>164,18</b>	<b>1,64</b>	<b>149,98</b>
z tego: własny [dt]		1,17	83,87	0,92	67,77	1,20	86,36
obcy [dt]		0,50	70,00	0,68	96,40	0,44	63,62
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>		<b>x</b>	<b>455,32</b>	<b>x</b>	<b>452,26</b>	<b>x</b>	<b>437,40</b>
z tego: azotowe (N) [kg]		70,30	264,18	84,29	323,83	64,32	237,93
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]		0,19	1,15	-	-	0,16	0,78
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]		4,20	12,00	5,82	15,36	-	-
wieloskładnikowe		x	173,89	x	106,47	x	196,17
z tego: azot (N) [kg]		5,77	2,85			7,08	6,60
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]		19,11	x	11,87	x	21,63	x
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]		26,14	15,84	15,84	28,95	28,95	33,20

cd. Tabela A.2

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających żyto ozime		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach			
	x	0,16	25% najlepszych	50% średnich	25% najgorszych	25% najbliższych
pozostałe nawozy mineralne						
w tym: azot (N)	[kg]	0,01	-	-	x	0,05
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	[kg]	0,05	-	-	-	0,20
potas (K <sub>2</sub> O)	[kg]	-	-	-	-	-
<i>NPK ogółem</i>	[kg]	451,27	445,66	122,14	434,87	140,30
mikroelementy		x	6,61	x	2,47	x
<b>Nawozy organiczne obce</b>	[dt]	<b>2,07</b>	-	<b>4,20</b>	<b>4,20</b>	-
<b>Środki ochrony roślin</b>		<b>97,82</b>	<b>123,95</b>		<b>96,84</b>	<b>66,17</b>
z tego: zaprawy nasienne		5,41	6,44	4,72	4,72	5,61
preparaty chwastobójcze		64,70	64,55	70,95	70,95	50,88
preparaty grzybobójcze		25,01	44,86	20,58	20,58	9,24
preparaty owadobójcze		1,41	3,91	0,60	0,60	-
preparaty gryzoniobójcze		-	-	-	-	-
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe		0,10	-	-	-	0,44
pozostałe		1,20	4,19	-	-	-
<b>Regulatory wzrostu</b>		<b>16,43</b>	<b>13,34</b>	<b>16,79</b>	<b>16,79</b>	<b>19,65</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>4,09</b>	<b>1,62</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>	<b>14,83</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji		2,74	1,62	0,19	0,19	9,91
koszty specjalistyczne		1,35	-	0,54	0,54	4,92
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPŁAT</b>		<b>1044,90</b>	<b>1726,36</b>	<b>927,23</b>	<b>927,23</b>	<b>419,21</b>
Dopłaty <sup>a</sup>		132,85	131,00	137,57	137,57	124,69
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>1177,75</b>	<b>1857,36</b>	<b>1064,80</b>	<b>1064,80</b>	<b>543,90</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	[godz.]	<b>8,8</b>	<b>8,4</b>	<b>8,8</b>	<b>8,8</b>	<b>9,4</b>
w tym: nakłady pracy własnej	[godz.]	8,5	8,1	8,5	8,5	8,9
<b>Przebiegna efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>	[kg]	<b>28,48</b>	<b>38,87</b>	<b>27,92</b>	<b>27,92</b>	<b>17,96</b>

Jako kryterium grupowania gospodarstw na najlepsze, średnie i najgorsze przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z 1 ha uprawy badanej działalności.

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupelniającą

<sup>b</sup> Przebiegna efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane jawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.3. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy jęczmienia jarego w wyodrębnionych grupach gospodarstw (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających jęczmień jary		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach								
	Liczba badanych gospodarstw	138	25% najlepszych		25% najslabszych						
			35	68	35	35					
Liczba badanych gospodarstw											
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		73,44		77,85		72,64		70,59			
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		68,63		73,64		67,33		66,14			
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		1,00		1,08		1,01		0,89			
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>10,47</b>		<b>10,05</b>		<b>10,98</b>		<b>9,90</b>			
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		14,5		13,0		15,2		14,9			
Udział w strukturze zbóż ogółem [proc.]		21,9		21,4		22,9		20,3			
Płoni ziarna [dt/ha]		44,3		58,0		43,3		32,7			
Cena sprzedaży ziarna (produkt główny) zł/dt		66,95		72,56		66,09		60,02			
Cena sprzedaży słomy (produkt uboczny) zł/dt		11,77		7,93		13,82		11,21			
<b>Na 1 ha uprawy</b>											
	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	x	<b>2997,63</b>	x	<b>4235,12</b>	x	<b>2903,80</b>	x	<b>1966,87</b>			
z tego: ziarno [dt]	44,31	2966,58	57,96	4206,08	43,26	2858,72	32,72	1964,02			
słoma w obrocie rynkowym [dt]	2,64	31,05	3,66	29,04	3,26	45,08	0,25	2,86			
	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]			
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	x	<b>1028,16</b>	x	<b>1047,14</b>	x	<b>1057,02</b>	x	<b>946,70</b>			
<b>Materiał siewny</b>	1,76	206,27	1,70	221,10	1,73	202,44	1,87	199,48			
z tego: własny [dt]	0,68	54,15	0,31	26,90	0,60	46,50	1,21	98,28			
obcy [dt]	1,08	152,13	1,39	194,20	1,13	155,94	0,66	101,20			
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>	x	<b>630,68</b>	x	<b>595,82</b>	x	<b>674,42</b>	x	<b>571,83</b>			
z tego: azotowe (N) [kg]	75,19	280,40	70,70	257,16	81,21	311,85	66,78	236,25			
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	2,43	9,41	0,20	0,43	0,52	1,37	8,79	35,83			
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]	7,53	20,52	17,01	44,95	4,11	10,97	5,25	16,28			
wieloskładnikowe	x	307,27	x	287,81	x	339,34	x	257,95			
z tego: azot (N) [kg]	10,78	48,48	10,48	48,48	11,76	48,48	8,96	48,48			
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	31,60	x	34,26	x	33,72	x	24,31	x			
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	43,55	39,34	39,34	39,34	46,61	41,24	41,24	41,24			

cd. Tabela A.3

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających jezemieli łąry		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach			
	x	1,46	25% najlepszych	50% średnich	25% najgorszych	25% najlepszych
pozostałe nawozy mineralne						
w tym: azot (N) [kg]	-	0,01	-	-	-	-
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	0,00		-	0,00	0,03	-
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	0,00		-	0,00	-	-
<i>NPK ogółem</i> [kg]	171,08	617,61	171,99	177,95	663,55	546,30
mikroelementy	x	11,62	x	x	10,38	x
<b>Nawozy organiczne obce</b> [dt]	<b>1,50</b>	<b>2,99</b>	-	-	-	<b>6,23</b>
<b>Środki ochrony roślin</b>		<b>152,69</b>			<b>146,88</b>	<b>150,16</b>
z tego: zaprawy nasienne		4,89			4,40	4,58
preparaty chwastobójcze		78,07			72,96	88,72
preparaty grzybobójcze		62,36			63,00	44,64
preparaty owadobójcze		4,24			5,40	1,66
preparaty gryzoniobójcze		-			-	-
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe		0,34			0,62	-
pozostałe		2,79			0,50	10,57
<b>Regulatory wzrostu</b>		<b>25,68</b>			<b>17,04</b>	<b>10,66</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>9,85</b>			<b>16,24</b>	<b>2,10</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji		2,77			3,43	2,10
koszty specjalistyczne		7,08			12,81	-
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>1969,48</b>			<b>1846,78</b>	<b>1020,18</b>
Dopłaty <sup>a</sup>		116,69			103,65	126,74
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>2086,17</b>			<b>1964,95</b>	<b>1146,92</b>
Nakłady pracy ogółem [godz.]		7,1			6,3	7,5
w tym: nakłady pracy własnej [godz.]		6,5			5,2	7,2
<b>Przebieg efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b> [kg]		<b>25,89</b>			<b>33,72</b>	<b>21,05</b>

Jako kryterium grupowania gospodarstw na najlepsze, średnie i najgorsze przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z 1 ha uprawy badanej działalności.

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą

<sup>b</sup> Przebieg efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.4. Produkcja, nakłady i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy rzepaku ozimego w wyodrębnionych grupach gospodarstw (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających rzepak ozimy				Wymiki działalności średnio w gospodarstwach			
	ilość	Wartość [zł]	ilość	Wartość [zł]	25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych	
Liczba badanych gospodarstw		144			36	72		36
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		76,86			91,36	67,38		81,30
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		74,51			88,99	65,24		78,57
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		1,09			1,08	1,12		1,06
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>18,70</b>			<b>23,03</b>	<b>17,44</b>		<b>16,91</b>
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		24,2			24,9	25,2		21,5
Plon nasion [dt/ha]		35,0			41,2	34,9		26,6
Cena sprzedaży nasion [zł/dt]		143,18			149,21	141,33		134,63
<b>Na 1 ha uprawy</b>								
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	<b>ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>
z tego: nasiona [dt]	x	5006,20	x	6153,48	x	4930,42	x	3578,19
	34,96	5006,20	41,24	6153,48	34,89	4930,42	26,58	3578,19
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	<b>ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>
<b>Material siewny</b>	x	1926,05	x	1869,05	x	1947,75	x	1958,94
z tego: własny [dt]	0,04	191,32	0,04	203,02	0,04	186,49	0,03	185,37
z tego: własny [dt]	0,00	1,44	0,00	0,43	0,00	2,61	0,00	0,38
obcy [dt]	0,03	189,89	0,04	202,58	0,03	183,88	0,03	184,99
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>	x	1168,74	x	1104,42	x	1212,79	x	1165,50
z tego: azotowe (N) [kg]	156,50	579,73	162,72	562,35	156,27	597,79	148,50	566,15
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	7,35	27,88	3,79	14,57	2,64	11,33	21,90	80,16
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]	15,90	47,20	21,11	54,99	9,75	31,02	21,46	69,95
wieloskładnikowe [kg]	x	450,26	x	392,13	x	510,70	x	404,75
z tego: azot (N) [kg]	15,70		15,69		16,79		13,48	
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	44,91	x	38,76	x	51,25	x	40,20	x
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	70,62		67,15		78,35		59,40	

cd. Tabela A.4

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach uprawiających rzepak ozimny		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach			
	x	10,81	25% najlepszych	50% średnich	25% najgorszych	
pozostałe nawozy mineralne						
w tym: azot (N)	0,14		0,47		10,46	x
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		0,53				
potas (K <sub>2</sub> O)						
<i>NPK ogółem</i>	<i>311,12</i>	<i>1105,59</i>	<i>309,68</i>	<i>315,06</i>	<i>1150,84</i>	<i>304,95</i>
mikroelementy	x	52,86	x	x	51,49	x
<b>Nawozy organiczne obce</b>						
<b>Środki ochrony roślin</b>		<b>456,46</b>		<b>473,83</b>	<b>426,87</b>	<b>493,82</b>
z tego: zaprawy nasienne		3,78		10,19	0,11	2,63
preparaty chwastobójcze		214,47		189,43	184,36	310,67
preparaty grzybobójcze		155,23		190,13	148,93	120,68
preparaty owadobójcze		79,80		83,05	87,96	58,55
preparaty gryzoniobójcze						
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe						
pozostałe		3,18		1,03	5,51	1,30
<b>Regulatory wzrostu</b>		<b>31,98</b>		<b>23,93</b>	<b>32,86</b>	<b>41,15</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>77,55</b>		<b>63,86</b>	<b>88,74</b>	<b>73,11</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji		71,03		60,98	79,80	66,63
koszty specjalistyczne		6,52		2,88	8,94	6,48
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>3080,15</b>		<b>4284,43</b>	<b>2982,67</b>	<b>1619,25</b>
Dopłaty <sup>a</sup>		122,53		122,36	120,76	126,41
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>3202,67</b>		<b>4406,80</b>	<b>3103,43</b>	<b>1745,66</b>
Nakłady pracy ogółem	[godz.]	8,6		7,9	8,5	9,9
w tym: nakłady pracy własnej	[godz.]	8,1		7,3	7,9	9,8
<b>Przebieg efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>	[kg]	<b>11,25</b>		<b>13,30</b>	<b>11,08</b>	<b>8,72</b>

Jako kryterium grupowania gospodarstw na najlepsze, średnie i najgorsze przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej bez dopłat z I ha uprawy badanej działalności.

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą

<sup>b</sup> Przebieg efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[X] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.5. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z produkcji żywca wieprzowego w wyodrębnionych grupach gospodarstw (dane rzeczyste)**

Wyszególnienie	Średnio w gospodarstwach produkujących żywce wieprzowy		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach			
	25% najlepszych	50% średnich	25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych	
Liczba badanych gospodarstw	134		34	66	34	
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	37,91		34,33	38,31	40,73	
Powierzchnia gruntów ornych [ha]	34,77		30,64	35,33	37,80	
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]	0,88		0,99	0,84	0,85	
Produkcja żywca netto (przrost) [dt/gosp.]	222,76		142,82	275,65	200,02	
Produkcja żywca brutto [dt/gosp.]	417,63		256,06	521,39	377,80	
Upadki tuczników w gospodarstwie [proc.]	0,6		0,5	0,8	0,3	
Średnia waga padłych tuczników [kg/szt.]	82,1		92,2	82,1	74,7	
Średnia waga sprzedawanych tuczników [kg/szt.]	112,7		111,6	113,7	110,9	
<b>Średnioroczna cena sprzedaży żywca</b>	<b>5,34</b>		<b>5,39</b>	<b>5,43</b>	<b>5,04</b>	
<b>Na 100 kg żywca brutto</b>						
	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	x	<b>533,77</b>	x	<b>539,50</b>	x	<b>543,44</b>
z tego: żywce wieprzowy [szł.]	0,89	533,77	0,88	539,50	0,89	543,44
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	x	<b>478,00</b>	x	<b>379,88</b>	x	<b>520,76</b>
<b>Wymiana stada</b>	<b>0,89</b>	<b>301,10</b>	<b>0,88</b>	<b>241,51</b>	<b>0,89</b>	<b>310,05</b>
z tego: warchlaki [szł.]	0,80	262,11	0,85	232,83	0,79	263,07
tuczniaki [szł.]	0,09	38,99	0,03	8,68	0,10	46,98
<b>Pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa</b>	<b>107,41</b>	<b>69,75</b>	<b>117,29</b>	<b>106,43</b>	<b>106,43</b>	
z tego: pasze treściwe		104,57		114,36		103,24
z tego: koncentraty białkowe		35,50		28,37		34,22
mieszanki pełnoporcjowe i uzupełniające		17,51		2,60		23,48
ziarna i sruły ze zboż		26,92		20,84		28,81
sruły poekstrakcyjne, makiuchy		19,84		14,47		21,57
pozostałe pasze treściwe		4,79		1,55		6,28
dodatki mineralne i paszowe		2,80		1,90		2,89
mleko i przetwory mleczne		0,00		-		-
pasze objętościowe (suche, soczyste i płynne)		0,04		0,03		0,04

cd. Tabela A.5

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach produkujących żywiec wieprzowy	Wyniki działalności średnio w gospodarstwach		
		25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych
<b>Pasze własne z produktów towarowych</b>	<b>62,76</b>	<b>65,60</b>	<b>52,51</b>	<b>88,30</b>
z tego: pasze treściwe	62,57	65,32	52,45	87,84
z tego: ziarna i sruły ze zbóż	61,34	64,31	51,77	84,94
nasiona i sruły ze strączkowych	0,52	0,56	0,17	1,43
pozostałe nasiona paszowe i sruły	0,71	0,44	0,50	1,46
ziemniaki	0,15	0,05	0,06	0,47
mleko krowie	0,04	0,24	0,01	-
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>	<b>6,73</b>	<b>2,99</b>	<b>7,00</b>	<b>8,52</b>
z tego: czynsze za użytkowanie powierzchni paszowej	0,58	-	0,49	1,20
ubezpieczenie zwierząt	-	-	-	-
lekarstwa, środki i usługi weterynaryjne	4,66	2,28	5,15	4,94
koszty specjalistyczne	1,49	0,72	1,36	2,38
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>	<b>55,77</b>	<b>159,61</b>	<b>56,59</b>	<b>-16,27</b>
Dopłaty	-	-	-	-
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>	<b>55,77</b>	<b>159,61</b>	<b>56,59</b>	<b>-16,27</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	[godz.]	<b>2,8</b>	<b>2,1</b>	<b>2,9</b>
w tym: nakłady pracy własnej	[godz.]	2,1	1,8	2,7

a Jako kryterium grupowania gospodarstw na najlepsze, średnie i najslabsze przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej uzyskanej ze 100 kg żywca brutto.

Przyrost + waga zwierząt z zakupu.

[-] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.



**Tabela A.6. Zużycie paszy i ich koszt poniesiony na produkcję żywca wieprzowego w 2013 roku w wyodrębnionych grupach gospodarstw (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Średnio w gospodarstwach produkujących żywiec wieprzowy		Wyniki działalności średnio w gospodarstwach					
	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	25% najlepszych	50% średnich	25% najslabszych	
Liczba badanych gospodarstw		134			34	66	34	
Produkcja żywca netto (przyrost)	[dt/gosp.]	222,76		142,82		275,65	200,02	
Produkcja żywca brutto	[dt/gosp.]	417,63		256,06		521,39	377,80	
<b>Na 100 kg przyrostu</b>								
<b>Pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa</b>		<b>201,37</b>		<b>125,05</b>		<b>221,86</b>	<b>201,03</b>	
z tego: pasze treściwe	[dt]	1,55	196,05	0,88	1,75	216,31	1,49	
z tego: koncentraty białkowe		0,26	66,56	0,17	50,86	64,72	0,35	
mieszanki pełnoporcjowe i uzupełniające		0,26	32,82	0,03	4,66	44,41	0,17	
ziarna i sruły ze zbóż		0,69	50,48	0,51	37,37	54,50	0,69	
sruły poekstrakcyjne, makuchy		0,21	37,19	0,14	25,95	40,80	0,18	
pozostałe pasze treściwe		0,13	8,99	0,02	2,77	11,89	0,09	
dodatki mineralne i paszowe	[kg]	1,48	5,24	0,85	3,40	5,47	1,63	
mleko i przetwory mleczne	[kg]	0,40	0,00	-	-	-	1,76	
pasze objętościowe (suche, soczyste i płynne)	[dt]	0,00	0,07	0,00	0,05	0,08	0,00	
<b>Pasze własne z produktów towarowych</b>		<b>117,67</b>		<b>117,62</b>		<b>99,32</b>	<b>166,79</b>	
z tego: pasze treściwe	[dt]	1,71	117,31	1,86	117,11	1,44	2,31	
z tego: ziarna i sruły ze zbóż		1,68	114,99	1,83	115,31	1,42	2,25	
nasiona i sruły ze strączkowych		0,01	0,98	0,01	1,01	0,00	0,02	
pozostałe nasiona paszowe i sruły		0,02	1,34	0,01	0,80	0,02	0,04	
ziemiaki		0,01	0,28	0,00	0,08	0,00	0,02	
mleko krowie	[litr]	0,06	0,08	0,33	0,42	0,01	-	
<b>Pasze własne z produktów nietowarowych</b>	[dt]	-	-	-	-	-	-	
<b>Produkty uboczne własne</b>	[dt]	-	-	-	-	-	-	

Jako kryterium grupowania gospodarstw na najlepsze, średnie i najslabsze przyjęto poziom nadwyżki bezpośredniej uzyskanej ze 100 kg żywca brutto.

<sup>a</sup> Przyrost + waga zwierząt z zakupu.

[-] – oznacza, że dane jawisko nie wystąpiło.

[X] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

Tabele A.7-A.14 zawierają szczegółowe dane wynikowe dla działalności produkcyjnych w wybranych gospodarstwach w czterech regionach rolniczych (w tym: tabele A.13-A.14 zawierają wyniki produkcji mleka w gospodarstwach ekologicznych). Oznacza to, że gospodarstwa z próby badawczej poszczególnych działalności podzielono ze względu na ich regionalne położenie.

W skład każdego z regionów wchodzi po cztery województwa:

**Pomorze i Mazury** – lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie;

**Wielkopolska i Śląsk** – wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, dolnośląskie, opolskie;

**Mazowsze i Podlasie** – podlaskie, mazowieckie, łódzkie, lubelskie;

**Małopolska i Pogórze** – świętokrzyskie, śląskie, małopolskie, podkarpackie.

**Tabela A.7. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy pszenicy ozimej w wybranych gospodarstwach w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Pomorze i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]
Liczba badanych gospodarstw		27	48	39	30			
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		95,81	68,82	66,37	59,73			
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		90,90	66,50	62,60	57,57			
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		1,15	1,20	1,08	1,13			
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>35,57</b>	<b>22,38</b>	<b>21,91</b>	<b>18,17</b>			
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		39,5	31,5	32,3	29,5			
Udział w strukturze zbóż ogółem [proc.]		58,7	54,6	56,2	43,8			
Plon ziarna [dt/ha]		67,4	64,5	57,9	55,6			
Cena sprzedaży ziarna (produkt główny) [zł/dt]		72,65	71,61	73,53	68,83			
Cena sprzedaży słomy (produkt uboczny) [zł/dt]		11,60	10,51	3,82	13,89			
<b>Na 1 ha uprawy</b>								
	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓŁEM</b>	x	<b>4904,13</b>	x	<b>4642,99</b>	x	<b>4267,14</b>	x	<b>3824,43</b>
z tego: ziarno [dt]	67,36	4893,45	64,47	4616,48	57,93	4259,67	55,55	3823,81
słoma w obrocie rynkowym [dt]	0,92	10,68	2,52	26,52	1,95	7,47	0,04	0,61
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓŁEM</b>	Ilość	<b>Koszt [zł]</b>	Ilość	<b>Koszt [zł]</b>	Ilość	<b>Koszt [zł]</b>	Ilość	<b>Koszt [zł]</b>
<b>Materiał siewny [dt]</b>	x	<b>1485,97</b>	x	<b>1617,89</b>	x	<b>1443,66</b>	x	<b>1603,31</b>
z tego: własny [dt]	2,02	254,24	2,06	258,77	2,23	236,82	2,18	264,04
obcy [dt]	1,24	112,53	1,00	89,31	1,82	172,51	0,98	86,04
z tego: azotowe (N) [kg]	0,78	141,71	1,06	169,46	0,41	64,30	1,20	177,99
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>	x	<b>822,06</b>	x	<b>886,43</b>	x	<b>848,26</b>	x	<b>877,06</b>
z tego: azotowe (N) [kg]	136,33	494,25	126,96	465,26	128,98	464,51	113,23	407,11
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	-	-	1,04	4,18	1,08	3,68	-	-
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]	0,90	2,91	1,62	4,40	18,21	52,91	-	-
wieloskładnikowe [kg]	x	287,11	x	355,93	x	307,78	x	460,91
z tego: azot (N) [kg]	9,39		12,25		12,21		15,13	
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	28,84	x	31,93	x	36,61	x	48,71	x
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	43,82		52,19		43,90		67,14	

cd. Tabela A.7

Wyszczególnienie	Pomorze i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	x	10,32	x	15,07	x	0,29	x	-
pozostałe nawozy mineralne w tym: azot (N)	-		-		x	0,01	-	-
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	-		-		-	0,04	-	-
potas (K <sub>2</sub> O)	-		-		-	-	-	-
<i>NPK ogółem</i>	219,28	784,28	225,99	829,78	241,00	828,92	244,21	868,03
mikroelementy	x	27,46	x	41,58	x	19,09	x	9,03
<b>Nawozy organiczne obce</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Środki ochrony roślin</b>		<b>347,85</b>		<b>391,83</b>		<b>314,73</b>		<b>407,61</b>
z tego: zaprawy nasienne		7,11		10,02		21,95		10,59
preparaty chwastobójcze		161,22		130,79		113,43		124,97
preparaty grzybobójcze		150,31		222,81		165,27		259,13
preparaty owadobójcze		28,73		28,22		13,35		12,31
preparaty gryzoniobójcze		-		-		-		-
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe		-		-		-		-
pozostałe		0,47		-		0,73		0,60
<b>Regulatory wzrostu</b>		<b>50,56</b>		<b>62,79</b>		<b>41,63</b>		<b>18,30</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>11,26</b>		<b>18,05</b>		<b>2,22</b>		<b>36,30</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji		11,14		18,05		2,19		30,76
koszty specjalistyczne		0,12		-		0,03		5,55
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>3418,16</b>		<b>3025,11</b>		<b>2823,48</b>		<b>2221,12</b>
Dopłaty <sup>a</sup>		139,39		98,11		125,86		139,39
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>3557,55</b>		<b>3123,22</b>		<b>2949,34</b>		<b>2360,51</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>		<b>9,4</b>		<b>8,8</b>		<b>8,9</b>		<b>9,5</b>
w tym: nakłady pracy własnej		9,2		8,0		8,2		9,2
<b>Przebiegna efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>		<b>30,74</b>		<b>28,54</b>		<b>24,02</b>		<b>22,77</b>

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą

<sup>b</sup> Przebiegna efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[X] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.8. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy żyta ozimego w wybranych gospodarstwach w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczyste)**

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]
Liczba badanych gospodarstw		24	27		52		10	
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		83,76	57,25		38,76		57,50	
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		79,30	50,29		32,02		52,54	
Wskaźnik bonitacji i gruntów ornych [pkt]		0,72	0,82		0,68		0,84	
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>15,63</b>	<b>11,82</b>		<b>10,14</b>		<b>8,00</b>	
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		17,7	22,9		30,5		14,6	
Udział w strukturze zbóż ogółem [proc.]		28,1	30,2		40,2		21,7	
Plon ziarna [dt/ha]		43,5	38,1		29,5		32,3	
Cena sprzedaży ziarna (produkt główny) [zł/dt]		46,57	51,01		49,86		48,86	
Cena sprzedaży słomy (produkt uboczny) [zł/dt]		11,99	12,81		-		-	
<b>Na 1 ha uprawy</b>								
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>
z tego: ziarno [dt]	x	2050,57	x	2010,66	x	1469,39	x	1579,51
słoma w obrocie rynkowym [dt]	43,52	2026,48	38,05	1940,93	29,47	1469,39	32,32	1579,51
	2,01	24,09	5,44	69,72	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>
<b>Materiał siewny [dt]</b>	x	<b>760,12</b>	x	<b>710,84</b>	x	<b>699,34</b>	x	<b>860,94</b>
z tego: własny [dt]	1,71	147,33	1,71	146,10	1,60	158,07	1,82	187,86
obcy [dt]	1,22	78,35	1,16	81,46	1,14	88,23	1,20	90,61
z tego: własny [dt]	0,49	68,98	0,55	64,64	0,45	69,84	0,63	97,24
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>	x	<b>480,88</b>	x	<b>414,67</b>	x	<b>444,09</b>	x	<b>571,57</b>
z tego: azotowe (N) [kg]	83,82	319,20	74,60	275,48	58,65	221,14	66,57	244,94
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	-	-	0,32	1,57	0,27	1,90	-	-
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]	2,56	6,32	-	-	8,53	25,12	-	-
wieloskładnikowe [kg]	x	152,98	x	126,50	x	194,84	x	322,84
z tego: azot (N) [kg]	4,18		5,08		6,37		11,92	
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	16,32	x	14,97	x	21,07	x	35,86	x
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	23,79		17,25		30,03		47,06	

cd. Tabela A.8

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	x	0,44	x	0,12	x	-	x	-
pozostałe nawozy mineralne								
w tym: azot (N)	0,04							
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	-	0,16						
potas (K <sub>2</sub> O)	-							
<i>NPK ogółem</i>	130,71	478,66	112,23	403,56	124,92	442,99	161,41	567,79
mikroelementy	x	1,94	x	11,00	x	1,09	x	3,79
<b>Nawozy organiczne obce</b>	-	-	<b>8,46</b>	<b>8,46</b>	-	-	-	-
<b>Środki ochrony roślin</b>	<b>105,61</b>	<b>105,61</b>	<b>127,33</b>	<b>127,33</b>	<b>76,38</b>	<b>76,38</b>	<b>84,89</b>	<b>84,89</b>
z tego: zaprawy nasienne	3,79		4,18		5,72		15,78	
preparaty chwastobójcze	55,75		100,84		49,66		61,70	
preparaty grzybobójcze	37,53		21,73		20,77		7,41	
preparaty owadobójcze	4,40		0,58		-		-	
preparaty grzyzoniobójcze	-		-		-		-	
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe	-		-		0,24		-	
pozostałe	4,15		-		-		-	
<b>Regulatory wzrostu</b>	<b>24,57</b>	<b>24,57</b>	<b>2,39</b>	<b>2,39</b>	<b>19,12</b>	<b>19,12</b>	<b>16,62</b>	<b>16,62</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>	<b>11,89</b>	<b>11,89</b>	<b>1,69</b>	<b>1,69</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji	-		10,79		0,24		-	
koszty specjalistyczne	1,72		1,10		1,46		-	
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>	<b>1290,45</b>	<b>1290,45</b>	<b>1299,81</b>	<b>1299,81</b>	<b>770,05</b>	<b>770,05</b>	<b>718,56</b>	<b>718,56</b>
Doplata <sup>a</sup>	139,39		130,70		128,52		139,39	
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>	<b>1429,84</b>	<b>1429,84</b>	<b>1430,51</b>	<b>1430,51</b>	<b>898,57</b>	<b>898,57</b>	<b>857,95</b>	<b>857,95</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,9</b>	<b>8,9</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
w tym: nakłady pracy własnej	7,9		8,9		8,7		7,8	
<b>Przeciętna efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>	<b>33,28</b>	<b>33,28</b>	<b>33,95</b>	<b>33,95</b>	<b>23,62</b>	<b>23,62</b>	<b>20,01</b>	<b>20,01</b>

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą

<sup>b</sup> Przeciętna efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.9. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy jęczmienia jarego w wybranych gospodarstwach w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]
Liczba badanych gospodarstw		37	66		23		12	
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		93,09	75,16		45,45		57,06	
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		87,58	70,79		39,76		53,67	
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		0,83	1,13		0,91		1,05	
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>13,36</b>	<b>10,06</b>		<b>7,32</b>		<b>9,84</b>	
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		14,7	13,5		17,0		17,1	
Udział w strukturze zboż ogółem [proc.]		22,9	20,2		24,0		25,6	
Plon ziarna [dt/ha]		41,8	46,0		41,5		49,4	
Cena sprzedaży ziarna (produkt główny) [zł/dt]		66,90	67,39		64,11		66,25	
Cena sprzedaży słomy (produkt uboczny) [zł/dt]		11,75	14,18		11,21		6,93	
<b>Na 1 ha uprawy</b>								
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>
z tego: ziarno [dt]	x	2822,57	x	3137,70	x	2665,20	x	3318,95
z tego: ziarno [dt]	41,77	2794,13	46,02	3101,46	41,48	2659,32	49,36	3270,23
słoma w obrocie rynkowym [dt]	2,42	28,44	2,56	36,24	0,52	5,88	7,03	48,72
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>
<b>Materiał siewny [dt]</b>	<b>x</b>	<b>1054,89</b>	<b>x</b>	<b>1027,26</b>	<b>x</b>	<b>967,77</b>	<b>x</b>	<b>1007,48</b>
z tego: własny [dt]	1,80	203,70	1,71	205,85	1,87	210,02	1,71	214,08
z tego: obcy [dt]	0,70	58,76	0,51	38,63	1,12	89,88	0,84	71,09
z tego: własny [dt]	1,09	144,94	1,19	167,22	0,75	120,14	0,87	142,99
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>	<b>x</b>	<b>656,65</b>	<b>x</b>	<b>626,69</b>	<b>x</b>	<b>624,33</b>	<b>x</b>	<b>553,47</b>
z tego: azotowe (N) [kg]	88,31	328,60	72,09	272,46	59,75	211,79	59,74	221,24
z tego: fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	4,65	17,98	1,59	6,66	-	-	1,27	2,37
z tego: potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]	5,72	15,02	7,79	21,98	7,64	19,73	13,47	36,43
wieloskładnikowe	x	274,59	x	315,22	x	387,86	x	284,44
z tego: azot (N) [kg]	9,02		10,45		16,62		11,62	
z tego: fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	23,47	x	33,23	x	47,84	x	33,24	x
z tego: potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	39,24		47,27		48,45		33,70	

cd. Tabela A.9

Wyszczególnienie	Pomorze i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
pozostałe nawozy mineralne	x	3,40	x	0,62	x	-	x	0,11
w tym: azot (N)		-		-		-		-
[kg]								
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,01	0,04	-	-	-	-	-	-
[kg]								
potas (K <sub>2</sub> O)	0,00		-	-	-	-	-	-
[kg]								
<i>NPK ogółem</i>	170,44	636,23	172,42	616,31	180,30	619,38	153,04	544,48
[kg]								
mikroelementy	x	17,07	x	9,76	x	4,95	x	8,88
<b>Nawozy organiczne obce</b>		-		-		-	<b>18,30</b>	<b>36,59</b>
<b>Środki ochrony roślin</b>		<b>154,57</b>		<b>157,59</b>		<b>122,58</b>		<b>160,20</b>
z tego: zaprawy nasienne		6,05		2,75		5,73		10,88
preparaty chwastobójcze		79,20		74,01		86,78		83,67
preparaty grzybobójcze		58,04		75,09		24,21		63,26
preparaty owadobójcze		2,93		5,71		3,62		2,39
preparaty grzyzoniobójcze		-		-		-		-
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe		0,94		0,03		-		-
pozostałe		7,41		-		2,23		-
<b>Regulatory wzrostu</b>		<b>24,87</b>		<b>28,51</b>		<b>10,83</b>		<b>34,31</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>15,10</b>		<b>8,62</b>		<b>-</b>		<b>8,83</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji		0,60		4,02		-		8,83
koszty specjalistyczne		14,50		4,60		-		-
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>1767,67</b>		<b>2110,45</b>		<b>1697,43</b>		<b>2311,46</b>
Dopłaty <sup>a</sup>		136,83		93,95		139,39		127,88
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>1904,51</b>		<b>2204,39</b>		<b>1836,82</b>		<b>2439,34</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>		<b>6,2</b>		<b>7,3</b>		<b>7,6</b>		<b>9,2</b>
w tym: nakłady pracy własnej		5,7		6,5		7,6		8,2
<b>Przebiegła efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>		<b>24,52</b>		<b>26,68</b>		<b>23,02</b>		<b>32,28</b>
[kg]								

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą.

<sup>b</sup> Przebiegła efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.



**Tabela A.10. Produkcja, nakłady, koszty i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z uprawy rzepaku ozimego w wybranych gospodarstwach w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Pomorze i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]	Ilość	Wartość [zł]
Liczba badanych gospodarstw		27		51		40		26
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		113,09		66,70		58,01		88,16
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		108,72		65,64		55,47		85,68
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		1,00		1,17		1,00		1,17
<b>Powierzchnia uprawy [ha]</b>		<b>22,05</b>		<b>19,44</b>		<b>15,08</b>		<b>19,34</b>
Udział w strukturze powierzchni zbiorów ogółem [proc.]		20,7		28,5		25,1		21,1
Plon nasion [dt/ha]		35,0		36,0		34,7		33,2
Cena sprzedaży nasion [zł/dt]		144,88		143,05		142,03		142,91
<b>Na 1 ha uprawy</b>								
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Wartość [zł]</b>
z tego: nasiona [dt]	x	5063,47	x	5152,17	x	4930,22	x	4745,61
	34,95	5063,47	36,02	5152,17	34,71	4930,22	33,21	4745,61
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>	<b>Ilość</b>	<b>Koszt [zł]</b>
<b>Material siewny</b>	x	1730,41	x	2145,25	x	1594,13	x	2123,60
z tego: własny [dt]	0,04	199,52	0,04	210,27	0,03	150,92	0,03	192,71
z tego: własny [dt]	0,00	0,07	0,00	0,26	0,01	5,66	0,00	0,29
obcy [dt]	0,04	199,44	0,03	210,01	0,03	145,26	0,03	192,42
<b>Nawozy mineralne ogółem</b>	x	1021,18	x	1261,35	x	1032,97	x	1323,71
z tego: azotowe (N) [kg]	160,81	558,72	169,48	640,71	134,96	489,41	151,66	592,70
fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	-	-	17,33	65,33	4,31	17,09	-	-
potasowe (K <sub>2</sub> O) [kg]	24,05	62,49	18,56	59,80	11,35	34,15	6,44	19,87
wieloskładnikowe [kg]	x	347,11	x	415,29	x	433,64	x	661,28
z tego: azot (N) [kg]	14,85		13,15		15,04		22,52	
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) [kg]	36,05	x	39,23	x	45,18	x	66,26	x
potas (K <sub>2</sub> O) [kg]	57,82		67,09		66,75		97,40	

cd. Tabela A.10

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	x	18,35	x	14,09	x	7,00	x	-
pozostałe nawozy mineralne								
w tym: azot (N)	0,27		0,23					
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	-	0,92	-	0,86	-	-	-	-
potas (K <sub>2</sub> O)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>NPK ogółem</i>	293,85	969,24	325,07	1182,00	277,59	974,28	344,28	1273,85
mikroelementy	x	34,51	x	66,12	x	51,68	x	49,86
<b>Nawozy organiczne obce</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Środki ochrony roślin</b>	<b>410,38</b>	<b>410,38</b>	<b>527,87</b>	<b>527,87</b>	<b>364,77</b>	<b>364,77</b>	<b>480,18</b>	<b>480,18</b>
z tego: zaprawy nasienne	12,38		2,67		0,27			
preparaty chwastobójcze	188,19		253,32		173,71			217,85
preparaty grzybobójcze	137,38		182,46		121,28			163,40
preparaty owadobójcze	70,97		83,08		67,75			98,25
preparaty grzyzoniobójcze	-	-	-	-	-	-	-	-
preparaty zwalcz. szkodniki magazynowe	-	-	-	-	-	-	-	-
pozostałe	1,45		6,34		1,77			0,68
<b>Regulatory wzrostu</b>	<b>31,60</b>	<b>31,60</b>	<b>28,80</b>	<b>28,80</b>	<b>28,14</b>	<b>28,14</b>	<b>43,34</b>	<b>43,34</b>
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>	<b>67,74</b>	<b>67,74</b>	<b>116,96</b>	<b>116,96</b>	<b>17,33</b>	<b>17,33</b>	<b>83,67</b>	<b>83,67</b>
z tego: ubezpieczenie plantacji	66,21		114,09		17,33		56,23	
koszty specjalistyczne	1,53		2,87		-		27,43	
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>	<b>3333,06</b>	<b>3333,06</b>	<b>3006,92</b>	<b>3006,92</b>	<b>3336,08</b>	<b>3336,08</b>	<b>2622,00</b>	<b>2622,00</b>
Doplata <sup>a</sup>	139,39		104,32		121,77		139,39	
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>	<b>3472,45</b>	<b>3472,45</b>	<b>3111,24</b>	<b>3111,24</b>	<b>3457,85</b>	<b>3457,85</b>	<b>2761,39</b>	<b>2761,39</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>9,3</b>	<b>9,3</b>	<b>8,1</b>	<b>8,1</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>
w tym: nakłady pracy własnej	6,8		8,8		7,5		9,1	
<b>Przeciętna efektywność nawożenia brutto<sup>b</sup></b>	<b>11,91</b>	<b>11,91</b>	<b>11,07</b>	<b>11,07</b>	<b>12,50</b>	<b>12,50</b>	<b>9,64</b>	<b>9,64</b>

<sup>a</sup> Dopłaty obejmują tylko płatność uzupełniającą

<sup>b</sup> Przeciętna efektywność nawożenia brutto – jest to plon wyrażony w kg przypadający na 1 kg NPK.

[–] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.11. Produkcja, nakłady i nadwyżka bezpośrednia uzyskana w 2013 roku z produkcji żywca wieprzowego w wybranych gospodarstwach w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]
Liczba badanych gospodarstw		27	48	47		12		
Powierzchnia użytków rolnych [ha]		49,44	39,05	28,49		44,35		
Powierzchnia gruntów ornych [ha]		44,86	36,09	25,87		41,58		
Wskaźnik bonitacji gruntów ornych [pkt]		0,77	1,02	0,76		0,93		
Produkcja żywca netto (przrost) [dt/gosp.]		211,21	267,66	200,23		157,37		
Produkcja żywca brutto [dt/gosp.]		380,73	535,07	354,41		278,53		
Upadki tuczników w gospodarstwie [proc.]		0,5	0,5	1,1		0,0		
Średnia waga padłych tuczników [kg/szt.]		69,5	86,0	83,6		0,0		
Średnia waga sprzedawanych tuczników [kg/szt.]		112,5	111,4	114,2		115,7		
<b>Średnioroczna cena sprzedaży żywca [zł/kg]</b>		<b>5,26</b>	<b>5,27</b>	<b>5,52</b>		<b>5,18</b>		
<b>Na 100 kg żywca brutto</b>								
	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	x	<b>525,68</b>	x	<b>527,30</b>	x	<b>551,71</b>	x	<b>518,03</b>
z tego: żywiec wieprzowy [szt.]	0,89	525,68	0,90	527,30	0,88	551,71	0,87	518,03
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>	x	<b>461,86</b>	x	<b>472,32</b>	x	<b>494,37</b>	x	<b>489,59</b>
<b>Wymiana stada</b>								
z tego: warchlaki [szt.]	0,89	302,81	0,90	301,23	0,88	299,73	0,87	301,57
tuczniki [szt.]	0,00	0,00	0,19	84,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa</b>		<b>72,65</b>		<b>99,72</b>		<b>146,47</b>		<b>78,66</b>
z tego: pasze treściwe		71,58		97,82		141,44		74,12
z tego: koncentraty białkowe		42,80		36,00		29,39		39,75
mieszanki pełnoporcjowe i uzupełniające		7,37		13,47		32,33		5,81
ziarna i sruły ze zbóż		8,55		24,30		46,39		6,55
sruły poekstrakcyjne, makiuchy		11,16		20,05		24,48		21,78
pozostałe pasze treściwe		1,69		4,00		8,85		0,22
dodatki mineralne i paszowe		1,07		1,89		4,92		4,51
mleko i przetwory mleczne		-		-		-		-
pasze objętościowe (suche, soczyste i płynne)		-		0,02		0,10		-

cd. Tabela A.11

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury	Wielkopolska i Śląsk	Mazowsze i Podlasie	Małopolska i Pogórze
<b>Pasze własne z produktów towarowych</b>	<b>81,62</b>	<b>63,51</b>	<b>41,56</b>	<b>104,72</b>
z tego: pasze treściwe	81,45	63,29	41,36	104,68
z tego: ziarna i sruły ze zbóż	78,74	62,69	40,71	100,16
nasiona i sruły ze strączkowych	0,55	-	0,51	4,52
pozostałe nasiona paszowe i sruły	2,16	0,60	0,14	-
ziemiaki	0,16	0,21	0,07	0,04
mleko krowie	-	-	0,13	-
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>	<b>4,79</b>	<b>7,86</b>	<b>6,59</b>	<b>4,64</b>
z tego: czynsze za użytkowanie powierzchni paszowej	0,09	1,18	0,06	-
ubezpieczenie zwierząt	-	-	-	-
lekarstwa, środki i usługi weterynaryjne	3,81	4,49	5,78	2,93
koszty specjalistyczne	0,89	2,19	0,75	1,72
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>	<b>63,81</b>	<b>54,98</b>	<b>57,34</b>	<b>28,43</b>
Dopłaty	-	-	-	-
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>	<b>63,81</b>	<b>54,98</b>	<b>57,34</b>	<b>28,43</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	<b>2,7</b>	<b>2,5</b>	<b>1,9</b>	<b>2,6</b>
w tym: nakłady pracy własnej	[godz.]	2,1	1,8	2,6
	[godz.]			

<sup>a</sup> Przyrost + waga zwierząt z zakupu.

[ ] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

**Tabela A.12. Zużycie pasz i ich koszt poniesiony na produkcję żywna wieprzowego w 2013 roku w wybranych gospodarstwach w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczyste)**

Wyszególnienie	Pomorze i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]
Liczba badanych gospodarstw		27		48		47		12
Produkcja żywna netto (przyrost) [dt/gosp.]		211,21		267,66		200,23		157,37
Produkcja żywna brutto [dt/gosp.]		380,73		535,07		354,41		278,53
<b>Na 100 kg przyrostu</b>								
<b>Pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa</b>	<b>x</b>	<b>130,95</b>	<b>x</b>	<b>199,35</b>	<b>x</b>	<b>259,26</b>	<b>x</b>	<b>139,22</b>
z tego: pasze treściwe [dt]	0,86	129,02	1,52	195,55	2,15	250,36	0,77	131,18
z tego: koncentraty białkowe	0,33	77,14	0,27	71,96	0,19	52,02	0,27	70,36
mieszanki pełnoporcyjne i uzupełniające	0,10	13,28	0,21	26,94	0,46	57,23	0,09	10,28
ziarna i sruły ze zbóż	0,25	15,42	0,68	48,58	1,07	82,12	0,20	11,60
sruły poekstrakcyjne, makiuchy	0,13	20,12	0,23	40,07	0,23	43,33	0,21	38,55
pozostałe pasze treściwe	0,05	3,05	0,13	8,00	0,20	15,66	0,01	0,39
dodatki mineralne i paszowe [kg]	0,46	1,93	1,16	3,77	2,15	8,72	3,31	7,97
mleko i przetwory mleczne [kg]	-	-	-	-	-	-	-	6,35
pasze objętościowe (suche, soczyste i płynne) [dt]	-	-	0,00	0,03	0,01	0,18	-	-
<b>Pasze własne z produktów towarowych</b>	<b>x</b>	<b>147,12</b>	<b>x</b>	<b>126,96</b>	<b>x</b>	<b>73,57</b>	<b>x</b>	<b>185,35</b>
z tego: pasze treściwe [dt]	2,32	146,83	1,82	126,53	1,01	73,20	2,55	185,28
z tego: ziarna i sruły ze zbóż	2,25	141,94	1,81	125,33	0,99	72,06	2,48	177,27
nasiona i sruły ze strączkowych	0,01	0,99	0,00	0,00	0,01	0,90	0,06	8,01
pozostałe nasiona paszowe i sruły	0,07	3,90	0,02	1,20	0,00	0,25	0,00	0,00
ziemiaki [litr]	0,01	0,29	0,01	0,43	0,00	0,12	0,00	0,07
mleko krowie [litr]	-	-	-	-	0,19	0,24	-	-
<b>Pasze własne z produktów nietowarowych</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Produkty uboczne własne</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

<sup>a</sup> Przyrost + waga zwierząt z zakupu.

[ - ] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.



**Tabela A.13. Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednio uzyskana w 2013 roku z produkcji mleka w wybranych gospodarstwach ekologicznych w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Pomorze i Mazury	Wielkopolska i Śląsk	Mazowsze i Podlasie	Małopolska i Pogórze
Liczba badanych gospodarstw	7	0	4	14
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	36,72	-	13,24	14,01
Powierzchnia gruntów ornych [ha]	28,05	-	8,64	6,55
Powierzchnia trwałych użytków zielonych [ha]	8,67	-	4,59	7,19
Wskaźnik bonitacji użytków rolnych [pkt]	0,61	-	0,44	0,50
Wskaźnik bonitacji trwałych użytków zielonych [pkt]	0,56	-	0,28	0,34
Udział trwałych użytków zielonych w powierzchni UR [proc.]	23,6	-	34,7	51,3
Wskaźnik wycieleni krów mlecznych [proc.]	99,9	-	97,2	100,3
Wskaźnik upadków cieląt na 1 krowę [proc.]	2,0	-	4,2	0,0
Wskaźnik brakowania krów mlecznych [proc.]	15,9	-	11,8	12,5
<b>Średnioroczny stan krów mlecznych [szt.]</b>	<b>14,3</b>	-	<b>6,2</b>	<b>7,2</b>
Wydajność mleczna krów [litr]	4160	-	2489	3614
Waga cieląt odsadzanych od krów mlecznych [kg/szt.]	55	-	64	73
Waga wybrakowanych krów mlecznych [kg/szt.]	546	-	568	581
<b>Cena sprzedaży mleka [zł/litr]</b>	<b>1,12</b>	-	<b>1,04</b>	<b>1,16</b>
Cena sprzedaży cieląt odsadzonych od krów [zł/kg]	10,93	-	10,15	11,53
Cena sprzedaży wybrakowanych krów mlecznych [zł/kg]	3,84	-	3,47	3,89

cd. Tabela A.13

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]	Ilość	[zł]
	Na 1 krowę mleczną							
<b>WARTOŚĆ PRODUKCJI OGÓLEM</b>	x	<b>5570,15</b>	x		x	<b>3482,05</b>	x	<b>5311,57</b>
z tego: mleko	[litr]	4160,18				2488,98	3614,40	4168,87
cielę odsadzone od krowy mlecznej	[szt.]	0,98				0,93	1,00	860,07
wyrakowana krowa mleczna	[szt.]	0,16	333,76			0,12	0,13	282,62
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>		<b>1743,93</b>				<b>1547,96</b>		<b>1732,91</b>
z tego: wymiana stada		419,38				371,91		391,03
pasze pochodzące z zewn.natrz gospodarstwa		167,12				111,72		69,02
pasze własne z produktów towarowych		779,78				774,26		925,48
pasze własne z produktów nietowarowych		132,32				123,51		54,50
pozostałe koszty bezpośrednie		245,33				266,57		292,88
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA BEZ DOPLAT</b>		<b>3826,22</b>				<b>1934,09</b>		<b>3578,66</b>
Powierzchnia paszowa <sup>a</sup>	[ha]	1,11				0,54		0,81
Dopłaty do powierzchni paszowej <sup>b</sup>		828,64				330,98		488,50
<b>NADWYŻKA BEZPOŚREDNIA</b>		<b>4654,85</b>				<b>2265,08</b>		<b>4067,16</b>
<b>Nakłady pracy ogółem</b>	[godz.]	<b>167,0</b>				<b>311,3</b>		<b>228,7</b>
w tym: nakłady pracy własnej	[godz.]	161,1				311,3		225,6

<sup>a</sup> Powierzchnia przeznaczona pod produkcję własnych pasz nietowarowych.

<sup>b</sup> Dopłaty obejmują płatności uzupełniające, w tym płatność zwierzęcą w przeliczeniu na powierzchnię paszową.

[-] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[x] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.



**Tabela A.14. Nakłady i koszty bezpośrednie utrzymania krów mlecznych w 2013 roku w wybranych gospodarstwach ekologicznych w poszczególnych regionach rolniczych (dane rzeczywiste)**

Wyszczególnienie	Pomorzanie i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]	Ilość	Koszt [zł]
Liczba badanych gospodarstw		7		0		4		14
Średnioroczny stan krów mlecznych	[szl.]	14,3		-		6,2		7,2
<b>Na 1 krowę mleczną</b>								
<b>Wymiana stada</b>	[szl.]	<b>0,16</b>		-		<b>0,12</b>		<b>0,13</b>
z tego: zwierzęta młode	[szl.]	419,38		-		371,91		391,03
zwierzęta dorosłe	[szl.]	0,16		-		0,04		0,11
	[szl.]	419,38		-		166,67		336,31
<b>Pasze pochodzące z zewnątrz gospodarstwa</b>		0,00		-		0,08		0,02
z tego: pasze treściwe	x	167,12		x		11,72		69,02
z tego: mieszanek pełnoporcjowych i uzupełniających	[dt]	0,61		-		0,00		0,68
ziarna i sruły ze zbóż	[dt]	73,16		-		0,00		55,39
pozostałe nasiona/ziarna paszowe i sruły	[dt]	0,28		-		0,00		0,00
pozostałe pasze treściwe	[dt]	55,80		-		0,00		0,00
dotatki mineralne i paszowe	[kg]	0,30		-		0,00		0,34
mleko w proszku	[kg]	0,00		-		0,00		0,00
preparaty mlekozastępcze	[kg]	0,00		-		0,00		0,00
pasze objętościowo suche	[dt]	0,00		-		0,00		0,00
pasze objętościowo soczyste	[dt]	8,49		-		-		-
	[dt]	46,23		-		-		-
<b>Pasze własne z produktów towarowych</b>		0,00		-		0,00		0,00
z tego: pasze treściwe	x	779,78		x		774,26		925,48
z tego: ziarna i sruły ze zbóż	[dt]	8,78		-		8,97		512,93
nasiona, sruły i makuchy z oleistych	[dt]	556,28		-		598,08		490,28
pozostałe nasiona paszowe i sruły	[dt]	8,78		-		8,97		7,35
ziemiaki	[dt]	0,00		-		0,00		0,00
mleko krowie	[litr]	-		-		-		0,38
	[litr]	0,57		-		2,03		3,79
	[litr]	35,95		-		60,75		138,67
	[litr]	176,98		-		115,43		280,54
	[litr]	187,55		-		115,43		273,89

cd. Tabela A.14

Wyszczególnienie	Pomorze i Mazury		Wielkopolska i Śląsk		Mazowsze i Podlasie		Małopolska i Pogórze	
	x	132,32	x	-	x	123,51	x	54,50
<b>Pasze własne z produktów nietowarowych</b>								
z tego: okopowe pastewne [dt]	-	-	-	-	-	-	2,79	3,19
zielonka [dt]	63,35	87,92	-	-	54,68	46,98	79,13	16,61
siano [dt]	10,39	6,66	-	-	12,92	27,57	15,81	25,57
kiszonka, sianokiszonka [dt]	54,72	37,73	-	-	18,87	48,95	16,58	9,13
<b>Produkty uboczne własne</b>	x	x	x	x	x	x	x	x
z tego: słoma [dt]	1,00	x	-	x	9,72	x	5,51	x
liście buraczane [dt]	-	x	-	x	-	x	1,46	x
kiszonka z liści buraczanych [dt]	-	x	-	x	-	x	-	x
<b>Pozostałe koszty bezpośrednie</b>		<b>245,33</b>				<b>266,57</b>		<b>292,88</b>
z tego: czynsze za użytkowanie powierzchni paszowej								16,88
ubezpieczenie zwierząt								-
lekarstwa, środki i usługi weterynaryjne		159,73				110,06		144,80
koszty specjalistyczne		85,60				156,50		131,20
<b>KOSZTY BEZPOŚREDNIE OGÓLEM</b>		<b>1743,93</b>				<b>1547,96</b>		<b>1732,91</b>

[ - ] – oznacza, że dane zjawisko nie wystąpiło.

[ x ] – oznacza, że wykonanie obliczeń nie było uzasadnione.

## Bibliografia

1. Augustyńska-Grzymek I., Goraj L., Jarka S., Pokrzywa T., Skarżyńska A., *Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady klasyfikacji gospodarstw rolniczych*, FAPA, Warszawa 2000.
2. *Biuletyn statystyczny*, nr 5, GUS, Warszawa 2014.
3. *Dostosowanie płatności bezpośrednich w 2013 r.*, Artykuł 10a Rozporządzenia Rady (WE) nr 73/2009 z dnia 19 stycznia 2009 roku.
4. *Fizyczne rozmiary produkcji zwierzęcej w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
5. Hernández-Rivera J., Mann S., *Classification of agricultural systems based on pesticide use intensity and safety*. Paper presented at the 12th Congress of the European Association of Agricultural Economist, August 26-29 2008, Gent, Belgium.
6. Juszczyk S., *Uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne opłacalności produkcji mleka w gospodarstwach wyspecjalizowanych*, SGGW, Warszawa 2005.
7. Klepacki B., Grontkowska A., *Wybrane aspekty opłacalności produkcji mleka*, [w:] *Integrowany chów bydła*, SGGW, Warszawa 1997.
8. Krzysztofiak M., Luszniwicz A., *Statystyka*, PWE, Warszawa 1979.
9. Łabędowicz J., *Czynniki wpływające na efektywność nawożenia*, [w:] *Poprawa efektywności wykorzystania składników nawozowych w gospodarstwach rolnych na Mazowszu (maszynopis)*.
10. Manteuffel R., *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*, PWRiL, Warszawa 1984.
11. *Pogłowie trzody chlewnej według stanu w końcu listopada 2009 roku*, GUS, Warszawa 2010.
12. *Pogłowie trzody chlewnej według stanu w końcu listopada 2013 roku*, GUS, Warszawa 2014.
13. *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
14. Radkowska I., *Wpływ pastwiskowego systemu utrzymania na dobrostan krów mlecznych*, *Wiadomości Zootechniczne*, nr 1, 2012.
15. *Rolnictwo w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
16. Rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 roku.
17. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008 z dnia 5 września 2008 roku.
18. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 671/2012 z dnia 11 lipca 2012 roku.
19. Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 730/2004 z 19 kwietnia 2004 roku.

20. *Rynek mięsa. Stan i perspektywy*, nr 44, IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2013.
21. *Skup i ceny produktów rolnych w 2012 r.*, GUS, Warszawa 2013.
22. *Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
23. Sobczak M., *Statystyka*, PWN, Warszawa 2007.
24. Stańko S., *Efektywność chowu bydła w gospodarstwach indywidualnych. Ocena w oparciu o koszty bezpośrednie, dochód bezpośredni i koszty specjalne na przykładzie województwa białostockiego*, SGGW, Warszawa 1973.
25. *Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym* (Dz.U. 09, nr 116, poz. 975).
26. *Wyniki produkcji roślinnej w 2009 r.*, GUS, Warszawa 2010.
27. *Wyniki produkcji roślinnej w 2010 r.*, GUS, Warszawa 2011.
28. *Wyniki produkcji roślinnej w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012.
29. *Wyniki produkcji roślinnej w 2012 r.*, GUS, Warszawa 2013.
30. *Wyniki produkcji roślinnej w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
31. *Wynikowy szacunek głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2013.
32. Ziętara W., *Rachunkowość jako pomoc w zarządzaniu gospodarstwem rolniczym*, [w:] *Dostosowanie rachunkowości rolnej IERiGŻ do gospodarki rynkowej, materiały z seminarium*, IERiGŻ, Warszawa 1995.
33. Żukowski K., *Przyczyny wysokiego stopnia brakowania krów mlecznych*, *Wiadomości Zootechniczne*, nr 4, 2009.



## CZĘŚĆ B – PROJEKCJA DOCHODÓW DLA WYBRANYCH PRODUKTÓW ROLNICZYCH NA 2020 ROK

### I. Pojęcie modelu i wybrane zagadnienia prognozowania

Na wstępie należy zaznaczyć, że nie ma jednolitej, wyraźnie określonej i powszechnie przyjętej teorii przewidywania zjawisk ekonomicznych. Nie istnieje także dobrze uzasadniona i powszechnie zaakceptowana spójna wiedza o kształtowaniu się zjawisk gospodarczych. Taką wiedzę ekonomiści nie dysponują, nie ma też jednolitych, powszechnie przyjętych zasad prognozowania gospodarczego, których zbiór zasługiwałby na miano stabilnej teorii prognozy ekonomicznej. Wobec tego w badaniach ekonomicznych stosowane są różne modele, za pomocą których ekonomiści starają się usprawiedliwiać proponowane sposoby przejścia od obserwacji przeszłości do przewidywania przyszłości.

Pod pojęciem modelu należy rozumieć reprezentację istniejącego lub hipotetycznego fragmentu rzeczywistości tworzoną w określonym celu, pozbawioną szczegółów i cech nieistotnych dla osiągnięcia postawionego celu<sup>35</sup>.

Zdaniem Machaczki<sup>36</sup> najważniejszą spośród wielu funkcji modeli jest *funkcja komunikacji*. Modele nie służą bowiem do objaśniania zjawisk prostych – do pomocy w wyobrażeniu ich sobie lub intelektualnemu poznaniu – takie zjawiska nie wymagają tworzenia modeli. Wymagają ich natomiast zjawiska trudne do wyobrażenia i poznania, modele zaś pozwalają na przedstawienie ich w prostej, komunikatywnej formie. Według tego Autora „*modelowanie jest zawsze wynikiem kompromisu między dążeniem do jak najdokładniejszego odwzorowania zjawiska a usiłowaniem jego maksymalnego uproszczenia*”. Nie spełniają więc funkcji komunikacji zarówno modele zbyt skomplikowane, jak i te, które nie odzwierciedlają wielu istotnych cech.

Człowiek od zarania dziejów usiłował poznać przyszłość. Nie robił tego jednak w sposób naukowy. Dopiero narodziny nauki stworzyły podstawy do wyjaśniania zjawisk i przewidywania ich możliwego powtórzenia się. Narodziła się nowa specjalizacja nazywana prognostyką lub bardziej wyszukanie – futurologią.

Racjonalne prognozowanie wymaga stosowania odpowiednich metod, najbardziej adekwatnych do rozpatrywanych sytuacji. Metoda prognozowania obejmuje sposób przetworzenia danych o przeszłości oraz sposób przejścia od

---

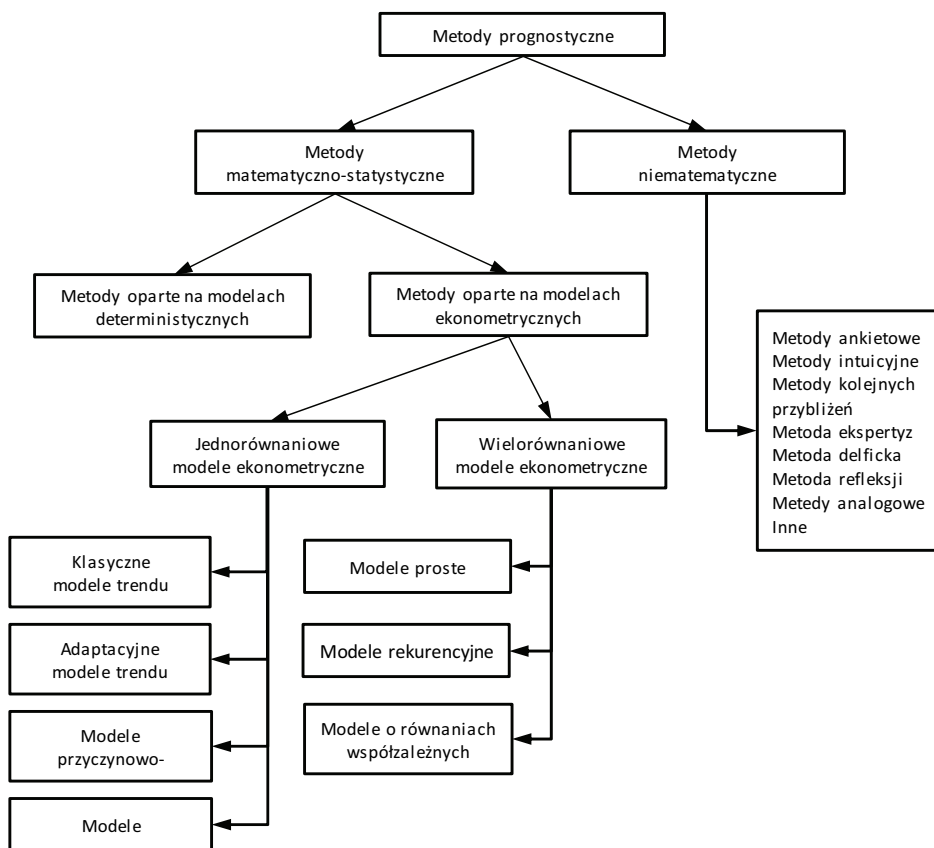
<sup>35</sup> B.R. Kuc, *Rola modelu i modelowania w pracy naukowej*. <http://wydawnictwoptm.pl/content/8-artykuly-naukowe> [dostęp: sierpień 2014].

<sup>36</sup> J. Machaczka, *Zarządzanie rozwojem organizacji. Czynniki, modele, strategia, diagnoza*, PWN, Warszawa-Kraków 1998.

danych przetworzonych do prognozy. W tym określeniu położono nacisk na istnienie dwóch faz przewidywania: fazy diagnozowania przeszłości i fazy określania przyszłości. Diagnozowanie przeszłości odbywa się przez budowę modelu formalnego (np. modelu trendu czy modelu ekonometrycznego) lub myślowego (np. tworzonego w umyśle eksperta). Sposób przejścia od danych przetworzonych do prognozy nazywany jest regułą prognozy<sup>37</sup>.

Według Zeliaśa<sup>38</sup> metody prognostyczne można podzielić na dwie grupy: metody niematematyczne i matematyczno-statystyczne (Rysunek (B) I.1).

**Rysunek (B) I.1. Schemat głównych metod prognostycznych**



Źródło: [Zeliaś 1997]<sup>39</sup>.

<sup>37</sup> B.R. Kuc, *Przewidywanie jako funkcja nauki*. <http://wydawnictwoptm.pl/content/8-artykuly-naukowe> [dostęp: sierpień 2014].

<sup>38</sup> A. Zeliaś, *Teoria prognozy*, wyd. 3, PWE, Warszawa 1997.

<sup>39</sup> Jak wyżej.

Metody niematematyczne – nazywane również metodami jakościowymi lub heurystycznymi – polegają na wykorzystaniu opinii dużej grupy ekspertów, ich doświadczenia i wiedzy dotyczącej sytuacji progностycznej. Przewidywanie przyszłości nie jest w tym przypadku ekstrapolowaniem prawidłowości wykrytych w przeszłości w przyszłość, lecz jest prognozowaniem możliwych wariantów rozwoju danego zjawiska i wskazywaniem najbardziej realnych wariantów<sup>40</sup>.

Częściej stosowaną grupą metod prognozowania są metody matematyczno-statystyczne (nazywane także ilościowymi). Są to metody, w których prognozy wyznaczane są z zastosowaniem modeli statystycznych lub ekonometrycznych. Modele progностyczne szacowane są na podstawie danych empirycznych dotyczących kształtowania się wyróżnionych zmiennych, tj. zmiennej prognozowanej oraz zmiennych objaśniających w przeszłości. Dane te przyjmują postać szeregów czasowych. Prognozowanie z zastosowaniem tych metod odbywa się najczęściej poprzez projekcję (ekstrapolację) w przyszłość prawidłowości zaobserwowanych w przeszłości. Dlatego, stosując modele statystyczne i ekonometryczne w prognozowaniu, zakłada się stabilność w czasie relacji strukturalnych opisywanych przez model oraz dopuszczalność ekstrapolacji prawidłowości poza próbę statystyczną. Uzasadnia to ustalenie przyszłego poziomu zjawiska na podstawie modelu, który opisuje prawidłowości w zakresie kształtowania się tego zjawiska w czasie<sup>41</sup>.

Głównym kryterium podziału prognoz gospodarczych jest horyzont czasowy prognozy, tzn. okres, dla którego została zbudowana. Im jest on dłuższy, tym mniejsza się pewność prognozy. Dlatego prognozy długoterminowe należy traktować z dużą dozą ostrożności.

Okres, który przyjmuje się za horyzont prognozy jest umowny, zależy bowiem od charakteru badanego zjawiska. Niektórzy autorzy za prognozy krótkoterminowe uważają prognozy gospodarcze nieprzekraczające jednego roku lub obejmujące tylko jeden cykl produkcyjny. Ze względu na funkcję, jaką mają do spełnienia, prognozy takie określa się jako operacyjne. Są one przydatne do podejmowania decyzji bieżących (np. w gospodarstwie rolnym). Natomiast prognozy średnioterminowe są sporządzane na okres od 2 do 5 lat, a długoterminowe powyżej 5 lat. Są one określane jako prognozy strategiczne, pełnią rolę narzędzi planowania długookresowego i perspektywicznego. Podstawowym celem tych prognoz jest stworzenie podstaw do podejmowania długofalowych decyzji gospodarczych<sup>42</sup>.

---

<sup>40</sup> A. Zeliaś, B. Pawełek, S. Wanat, *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*, PWN, Warszawa 2003.

<sup>41</sup> E. Nowak, *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, wyd. 2, PWE, Warszawa 2009.

<sup>42</sup> E. Nowak, *Ogólne zagadnienia prognozowania*, [w:] *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady* (red. nauk. E. Nowak), Agencja Wyd. PLACET, Warszawa 1998.



Przewidywanie może mieć duży wpływ na wydarzenia. Upowszechnienie wyników prognozy może spowodować jej potwierdzenie w rzeczywistości w tym sensie, że bez tego rozgłosu nie okazałaby się ona prawdziwa. Z drugiej strony, rozgłos nadany sprawie może zniweczyć pewne przewidywania, tak jak ich opublikowanie może zmienić warunki, które sugerowały prawdopodobieństwo przewidywanych zdarzeń. Na przykład zapowiedź dyrekcji, że w najbliższych latach będą wysokie zyski może być „samobójcza”, gdyż może spowodować zwiększenie żądań płacowych. W przewidywaniu nie może być pewności. Nawet gdy możemy użyć praw naukowych jako podstawy przewidywań, nie gwarantuje to dokładności, ponieważ w danym momencie w przyszłości mogą nie wystąpić wszystkie warunki konieczne, aby prawo obowiązywało.

Przewidywanie jest nierozzerwalnie związane z wyjaśnianiem. Przewidywanie opiera się na wyjaśnianiu, albo inaczej problem ujmując, wyjaśnianie jest podstawą przewidywań, czyli znajomość praw i warunków brzegowych, które tłumaczą zajście danego zjawiska czy procesu, pozwala w sposób trafny dedukować nowy fakt. Na ogół im lepiej potrafimy wytłumaczyć to, co zaszło w obrębie jakiegoś systemu, tym trafniej możemy przewidzieć zdarzenia przyszłe. W związku z tym niektórzy autorzy uważają wyjaśnianie i przewidywanie za procesy logicznie izomorficzne. Oznacza to, że „*możliwość wyjaśniania stanowi możliwość poprawnego przewidywania*”<sup>43</sup>.

Przewidywanie połączone z wyjaśnieniem opiera się na pewnym modelu rzeczywistości, który implikuje potrzebę zrozumienia funkcjonowania podstawowych systemów leżących u podłoża zjawisk. Sugeruje także możliwość kontroli, a nie bierną akceptację przewidywanej przyszłości, którą uznaje się za niemożliwą do zamiany<sup>44</sup>.

Według Sobczaka<sup>45</sup>, nawet gdy prognozy nie są trafne, to uświadamiają one, jakie zjawiska i trendy mogą kształtować prognozowane zjawisko w najbliższych latach. Dzięki temu istnieje możliwość podjęcia działań zmierzających do eliminacji zdarzeń negatywnych. Trafne prognozowanie jest umiejętnością daną niewielu i stanowi ono połączenie wiedzy i sztuki. A.D. Aczel w tym kontekście stwierdza „*lepiej jest znać prawdę niedokładnie niż dokładnie się mylić*”<sup>46</sup>.

---

<sup>43</sup> B.R. Kuc, *Przewidywanie jako funkcja nauki*. <http://wydawnictwoptm.pl/content/8-artykuly-naukowe> [dostęp: sierpień 2014].

<sup>44</sup> J. O'Shaughnessy, *Metodologia decyzji*, PWN, Warszawa 1975.

<sup>45</sup> M. Sobczak, *Prognozowanie. Teoria, przykłady, zadania*, PLACET, Warszawa 2008.

<sup>46</sup> A.D. Aczel, *Statystyka w zarządzaniu*, WN PWN, Warszawa 2000.

## II. Materiał i metodyka badawcza oraz sposób prezentacji wyników

Projekcję do 2020 roku wyników produkcyjno-ekonomicznych sporządzono dla pięciu działalności produkcji roślinnej, tzn.:

- pszenicy ozimej,
- żyta ozimego,
- jęczmienia jarego,
- rzepaku ozimego,
- buraków cukrowych.

Do budowy modelu projekcji wykorzystano materiał empiryczny z lat 2011-2013, były to najbardziej aktualne dostępne dane. Pochodziły one z bazy systemu AGROKOSZTY<sup>47</sup>, w ramach którego gromadzone są szczegółowe informacje o poziomie produkcji oraz poniesionych nakładach i kosztach bezpośrednich rolniczych działalności produkcyjnych. Gospodarstwa do badań wybierane są w sposób celowy z reprezentatywnej próby gospodarstw, która znajduje się w polu obserwacji systemu Polski FADN. Dobór gospodarstw w każdym roku dokonywany jest niezależnie. Sposób doboru gospodarstw do badań działalności produkcyjnych, struktura kosztów bezpośrednich oraz metodyka rachunku do poziomu nadwyżki bezpośredniej szczegółowo zostały omówione w rozdziale II („Materiał i metoda badań”) w części A, którą zatytułowano „Nadwyżka bezpośrednia uzyskana z produkcji wybranych produktów rolniczych w 2013 roku”. Dlatego w tym rozdziale pominięto te zagadnienia, omówiono natomiast inne ważne z punktu widzenia metodyki badań oraz sposobu prezentowania wyników.

Analizując wyniki działalności (średnia z lat 2011-2013), które były „punktem wyjścia” do sporządzenia projekcji, a także wyniki projekcji spodziewane w latach 2016, 2018 oraz 2020, ocenie poddano poziom wartości produkcji, koszty i efekty ekonomiczne, ale za podstawowy miernik oceny uzyskanych efektów przyjęto poziom dochodu z działalności bez dopłat oraz dochód z działalności (tzn. łącznie z dopłatami). Sposób obliczania poszczególnych kategorii dochodowych przedstawiono poniżej:

$$(1) \quad \text{nadwyżka bezpośrednia bez dopłat} = \\ = \text{wartość produkcji} - \text{koszty bezpośrednie}$$

$$(2) \quad \text{dochód z działalności bez dopłat} = \\ = \text{wartość produkcji} - (\text{koszty bezpośrednie} + \text{pośrednie})$$

---

<sup>47</sup> *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2012 roku* (red. nauk. A. Skarżyńska), IERiGŻ-PIB, Warszawa 2014.

$$(3) \quad \text{dochód z działalności} = \\ = [\text{wartość produkcji} - (\text{koszty bezpośrednie} + \text{pośrednie})] + \text{dopłaty}$$

W rachunku, który prowadzi do obliczenia dochodu z działalności, ujmowane są koszty bezpośrednie i pośrednie. Koszty bezpośrednie to składniki kosztów, które bez wątpliwości można przypisać do danej działalności. Natomiast koszty pośrednie są kosztami, których w momencie powstawania nie można podzielić na poszczególne produkty (działalności produkcyjne), są to koszty wspólne dla całego gospodarstwa. Strukturę kosztów pośrednich przedstawia schemat (B) II.1.

#### **Schemat (B) II.1. Struktura kosztów pośrednich gospodarstwa rolnego**

##### **1. Koszty pośrednie rzeczywiste**

###### *koszty ogólnogospodarcze*

- energia elektryczna
- opał
- paliwo napędowe
- remonty, konserwacje, przeglądy
- usługi
- ubezpieczenia (np. budynków, majątkowe, komunikacyjne)
- pozostałe (np. opłata za wodę, kanalizację, telefon)

###### *podatki*

- rolny
- pozostałe (np. leśny, od działów specjalnych, od nieruchomości)

###### *koszt czynników zewnętrznych*

- koszt pracy najemnej
- czynsze dzierżawne
- odsetki

##### **2. Koszty pośrednie szacunkowe - amortyzacja**

- budynków i budowli
- maszyn i urządzeń technicznych
- środków transportu
- pozostała (np. melioracji, sadów i plantacji wieloletnich)

*Źródło:* L. Goraj, S. Mańko, *Systemy monitorowania sytuacji ekonomicznej i produkcyjnej gospodarstw rolnych*, [w:] Rachunkowość rolnicza, wyd. II, Difin, Warszawa 2004.

Koszty pośrednie ponoszone w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego obejmują wszystkie koszty ponoszone z tytułu funkcjonowania lub tylko jego istnienia. Pomędzy prowadzone działalności koszty te rozdzielane są

według kluczy podziałowych. W przeprowadzonych badaniach, kierując się możliwościami w zakresie dostępu i korzystania z określonych zmiennych baz danych (baza systemu AGROKOSZTY i Polski FADN), zastosowano jeden klucz podziałowy kosztów pośrednich, tzn. udział wartości produkcji każdej z nich w wartości produkcji ogółem gospodarstwa. Dane, które posłużyły do obliczenia kosztów pośrednich analizowanych działalności, zaczerpnięto z bazy rachunkowości Polski FADN, w której zidentyfikowano gospodarstwa prowadzące działalności badane w systemie AGROKOSZTY. Algorytm podziału kosztów pośrednich zastosowano indywidualnie dla poszczególnych gospodarstw i działalności.

Zgodnie z zasadami Wspólnej Polityki Rolnej instrumentem wspierania i stabilizacji dochodów rolników są płatności bezpośrednie. Nowa perspektywa finansowa stwarza szanse i preferencje dla aktywnych rolników. Celem jest także umożliwienie rozwoju małym czy średnim gospodarstwom, aby stały się gospodarstwami towarowymi, produkującymi nie tylko na własne potrzeby. Dlatego właśnie system płatności bezpośrednich w latach 2015-2020 ma być powiązany z produkcją rolniczą.

Taki system dopłat będzie możliwy m.in. dzięki przesunięciu 25% środków z II filara Wspólnej Polityki Rolnej (czyli z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020) na dopłaty bezpośrednie, czyli do I filara Wspólnej Polityki Rolnej<sup>48</sup>. Te dodatkowe fundusze mają być skierowane do aktywnych rolników oraz mają wspomóc rozwój małych i średnich gospodarstw rolnych.

Nowy system płatności bezpośrednich, tj. na lata 2015-2020 wejdzie w życie od 2015 roku i jest kontynuacją stosowanego dotychczas uproszczonego systemu SAPS (System Jednolitej Płatności Obszarowej).

### **System płatności bezpośrednich na lata 2015-2020 składa się z dwóch komponentów:**

- obowiązkowego – takiego samego dla wszystkich państw Wspólnoty,
- dobrowolnego – wybieranego przez państwo członkowskie.

---

<sup>48</sup> Dopłaty bezpośrednie od 2015 roku po nowemu 2014-08-25, *Ekonomia*, <http://www.agronews.com.pl/print.php?id=32&aid=16971> [dostęp: sierpień 2014]; *Marek Sawicki przedstawił nowy system płatności bezpośrednich na lata 2015-2020. Preferencje dla aktywnych rolników*. <http://www.arimr.gov.pl/aktualnosci/artykuly/marek-sawicki-przedstawil-nowy-system-platnosci-bezposrednich-na-lata-2015-2020-preferencje.html> [dostęp: lipiec 2014]; *Projekt Systemu Płatności Bezpośrednich w Polsce w latach 2015-2020*, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, sierpień 2014; *System płatności bezpośrednich w Polsce w latach 2015-2020 – projekt do konsultacji*, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa 17 czerwca 2014 r.

## **Do obowiązkowych płatności bezpośrednich należą:**

- jednolita płatność obszarowa (JPO)<sup>49</sup>,
- płatność na zazielenianie<sup>50</sup>,
- płatność dla młodych rolników<sup>51</sup>.

## **W skład płatności dobrowolnych wchodzi:**

- płatności dla małych gospodarstw<sup>52</sup>,
- płatności związane z produkcją<sup>53</sup>,
- płatności dodatkowe<sup>54</sup>,
- przejściowe wsparcie krajowe<sup>55</sup>.

---

<sup>49</sup> Jednolita płatność obszarowa jest związana z zadaniami realizowanymi na określonej powierzchni, a nie wynika z uprawnień odzwierciedlających historyczne wielkości produkcji. Będzie ustalana corocznie po ustaleniu całkowitej powierzchni kwalifikujących się hektarów zadeklarowanych przez rolników do tej płatności. Stawka płatności może wynieść ok. 110 euro/ha.

<sup>50</sup> Aby otrzymać płatności za zazielenienie, które mogą stanowić ok. 30% dopłat bezpośrednich, trzeba będzie wprowadzić w gospodarstwie następujące praktyki: dywersyfikację upraw, utrzymanie trwałych użytków zielonych (TUZ) i utrzymanie obszarów proekologicznych (tzw. EFA). Obowiązek dywersyfikacji upraw nie będzie dotyczył gospodarstw o powierzchni gruntów ornych poniżej 10 ha, co oznacza, że ok. 83% rolników nie musi go wprowadzać. Gospodarstwa o powierzchni od 10 ha do 30 ha muszą wprowadzić co najmniej 2 uprawy, natomiast powyżej 30 ha gruntów ornych minimum 3 uprawy. Do utrzymania obszarów proekologicznych (EFA) zobowiązane są gospodarstwa, w których powierzchnia gruntów ornych wynosi co najmniej 15 ha. Gospodarstwa te muszą przeznaczyć 5% swoich gruntów ornych na obszary proekologiczne, a od 2017 roku prawdopodobnie 7%. Około 91% gospodarstw jest zwolnionych z realizacji tego zobowiązania. Aby ułatwić rolnikom realizację tego warunku, możliwe jest wspólne rozliczanie tego zobowiązania przez kilku rolników, których gospodarstwa leżą w pobliżu – maksymalnie 10 rolników, którzy mieszkają w promieniu 15 km.

<sup>51</sup> W nowym systemie młodzi rolnicy będą mogli skorzystać z dwóch źródeł wsparcia, aby rozwijać swoje gospodarstwa. Oprócz pomocy z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020, którą mogą otrzymać w formie bezzwrotnej premii wynoszącej do 100 tys. zł wypłacanej w dwóch ratach: 80% i 20%, będą również mogli otrzymywać większe o 25% (czyli o ok. 62 euro/ha) dopłaty bezpośrednie niż ich starsi koledzy. Trzeba dodać, że maksymalna powierzchnia, do której młodzi rolnicy otrzymają powiększone dopłaty, wynosi 50 ha.

<sup>52</sup> Rolnicy, którzy posiadają małe gospodarstwa (o wielkości ekonomicznej wyrażonej w SO wynoszącej poniżej 6 tys. euro), będą mogli otrzymać bezzwrotną pomoc w wysokości do 60 tys. zł na ich restrukturyzację w ramach PROW 2014-2020. Jeżeli zdecydują się natomiast na przerwanie działalności rolniczej i sprzedaż swojego gospodarstwa, wówczas będzie im przysługiwać rekompensata w wysokości 120%, dopłat które otrzymaliby do 2020 roku.

<sup>53</sup> O płatności związane z produkcją będą mogli ubiegać się rolnicy, którzy prowadzą działalność w następujących sektorach: bydło, krowy, owce, kozy, rośliny wysokobiałkowe, chmiel, ziemniaki skrobiowe, buraki cukrowe, pomidory, owoce miękkie (truskawki i maliny) oraz len i konopie włókniste.

<sup>54</sup> Dodatkowa płatność do hektarów wchodzących w skład gospodarstwa zawierających się w przedziale określonym przez państwo członkowskie. Stawka na hektar może wynieść maksymalnie 65% średniej płatności krajowej na hektar, tj. 205 euro/ha. W Polsce stawka tej płatności wyniesie szacunkowo ok. 41 euro/ha.

W przygotowanej projekcji dochodów działalności produkcyjnych stawkę płatności do 2020 roku przyjęto na poziomie 240 euro/ha. Czynnikiem, który ma duży wpływ na poziom dopłat, jest kurs wymiany euro do złotówki. Wyznacza go Europejski Bank Centralny na dzień 30 września. W obliczeniach założono, że kurs będzie wynosił: 1 EUR = 4,20 PLN. Na tej podstawie oszacowano, że dopłaty do 1 ha ukształtują się na poziomie 1008 zł.

Celem badań była projekcja dochodów, czyli określenie kierunku ich zmiany w perspektywie średnioterminowej. Pierwszym etapem prac było odpowiednie przetworzenie danych bazowych, które następnie stały się punktem wyjścia do sporządzenia projekcji. W przypadku działalności objętych badaniami, tj. pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego i buraków cukrowych poszczególne zmienne, tzn. składniki wartości produkcji i kosztów z lat 2011-2013 uśredniono. Zniwelowano tym samym wpływ przypadkowych, np. jednorocznych odchyłeń poziomu tych zmiennych na wyniki.

Średnia z lat 2011-2013, w dalszej części pracy określana jako „poziom na rok 2013” czy rok bazowy dla projekcji, była punktem wyjścia do zbudowania projekcji na rok 2020 (i lata poprzedzające), tzn. poddana została ekstrapolacji w przyszłość na podstawie tendencji zaobserwowanych dla szeregów czasowych analizowanych zmiennych. Szeregi czasowe wyznaczono dla lat 1995-2013 na podstawie danych statystyki publicznej.

Oznacza to, że dla wszystkich składników kosztów (bezpośrednich i pośrednich) oraz składników wartości produkcji każdej działalności wybrano modele, które dobrze opisywały zmienność badanego zjawiska. Wyboru modeli do zastosowania w projekcji dokonano na podstawie wielkości współczynnika determinacji oraz wiedzy ekspertów o kształtowaniu się danego zjawiska w czasie. W modelu projekcji założono niezmiennosc struktury i ilości nakładów poniesionych na poszczególne działalności w procesie produkcji. Oznacza to, że nakłady odzwierciedlają średni poziom w latach bazowych (tj. 2011-2013).

**Sposób prezentacji wyników.** Wyniki projekcji pokazują wpływ na poziom dochodów prognozowanego tempa zmian cen oraz innych czynników kształtujących wartość produkcji (przychody) poszczególnych działalności oraz zmian cen środków do produkcji rolnej (m.in. materiału siewnego, nawozów, środków ochrony roślin, paliw). W rezultacie pozwalają na określenie dynamiki

---

<sup>55</sup> Zgodnie z przepisami unijnymi, pomoc ta ma charakter degresywny, tj. co roku dopuszczalny próg procentowy jest mniejszy o 5 p.p. W Polsce stosowanie przejściowego wsparcia krajowego wystąpi w sektorze tytoniu.

spodziewanych zmian poziomu wartości produkcji, kosztów oraz dochodów badanych działalności produkcyjnych.

Ujmując problem bardziej szczegółowo, przedstawiają możliwy kierunek zmiany, czyli czego można spodziewać się w przeciętnych, podobnych jak w ostatnich latach warunkach funkcjonowania gospodarstw (tj. rynkowych i klimatycznych). Rolnictwo jest jednak działem szczególnym, wyniki produkcji roślinnej są bardzo uzależnione od warunków pogodowych. Występują zdarzenia losowe, takie jak susze, powodzie, ale także warunki sprzyjające dla produkcji rolniczej, których nie można przewidzieć, a których wpływ na wysokość plonu roślin może być znaczący.

Wahaniom mogą podlegać także ceny produktów oraz poszczególne składniki kosztów, dynamika ich zmian nie musi odzwierciedlać trendu zaobserwowanego w ostatnich kilkunastu latach. Odchylenia od wielkości przeciętnych mogą być znaczące, co w konsekwencji ma wpływ na poziom dochodu. W rolnictwie nie można jednak opracować pewnej prognozy zjawisk gospodarczych, można jednak przewidywać granice zmienności i obserwować kierunek zmian uzyskanych efektów.

Dla szczegółowej analizy tego zagadnienia zbudowano modele projekcji, które pozwolą określić:

- wpływ jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy badanych działalności na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku (jednostkowe zmiany oznaczają odchylenia od wyników projekcji wynikających z trendu);
- wpływ zmienności plonu i ceny odnotowanej w latach 1995-2013 na podstawie danych statystyki publicznej na wielkość odchylen dochodu bez dopłat z badanych działalności produkcyjnych od wyników projekcji sporządzonej na 2020 rok w warunkach produkcyjno-cenowych wynikających z trendu;
- zakres zmiany w 2020 roku wyników produkcyjnych i cenowych, zakładając, że dochód bez dopłat badanych działalności pozostanie na poziomie roku bazowego (tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013).

Wyniki przedstawiono graficznie oraz w tabelach. Odzwierciedlają one średni poziom w grupach gospodarstw, w których prowadzono badania i dlatego nie należy ich w sposób bezpośredni przekładać na wyniki przeciętne dla kraju. Pozwalają jednak na przedstawienie pewnych zjawisk i zależności oraz kierunku zmian (np. kształtowanie się opłacalności produkcji) i w tym kontekście dają podstawę do formułowania wniosków odnoszących się nie tylko do badanej próby.

### III. Metoda projekcji dochodów z produktów rolniczych

W rozdziale przedstawiono sposób (procedurę) budowy modelu projekcji dochodów w perspektywie średniookresowej (do 2020 roku) dla działalności produkcji roślinnej. Badaniami objęto pięć działalności tj. pszenicę ozimą, żyto ozime, jęczmień jary, rzepak ozimy i buraki cukrowe.

**Bazą do budowy modelu projekcji** były dane gromadzone w systemie AGROKOSZTY oraz Polski FADN. Dla prezentacji wyników działalności produkcyjnych zostały one przetworzone zgodnie z metodologią stosowaną w systemie AGROKOSZTY. Dane, które poddano ekstrapolacji w przyszłość, to w ujęciu szczegółowym składniki struktury:

- wartości produkcji – plon i cena sprzedaży produktów;
- kosztów bezpośrednich – koszt materiału siewnego, nawozów mineralnych, środków ochrony roślin, regulatorów wzrostu, pozostałe koszty bezpośrednie;
- kosztów pośrednich – prezentacja na schemacie (B) II.1.

Materiał empiryczny dla rozpatrywanych działalności pochodził z lat 2011-2013. Tak krótkie szeregi czasowe nie pozwalają na ich modelowanie i uzyskanie na tej podstawie wiarygodniej projekcji wyników w perspektywie kilku lat. Dlatego dane te stanowiły jedynie punkt wyjścia dla projekcji. Jednak aby zniwelować wpływ wahań przypadkowych, do dalszych obliczeń wykorzystano średnie wartości z lat badań. Ponadto przyjęto założenie, że w modelu projekcji nie ulega zmianie struktura i ilość nakładów poniesionych na poszczególne działalności w procesie produkcji. Oznacza to, że w horyzoncie projekcji nakłady odzwierciedlają średni poziom w latach 2011-2013.

Aby rozwiązać problem zbyt krótkich szeregów czasowych, przy budowie modelu projekcji dochodów działalności produkcyjnych skorzystano z danych statystyki publicznej. Na ich podstawie utworzono szeregi obejmujące 19 lat, tj. okres od 1995 do 2013 roku<sup>56</sup>. Dane sprzed tego okresu często wyraźnie różniły się, przyczyną była denominacja złotego przeprowadzona 1 stycznia 1995 roku. Dlatego mając na uwadze jakość i jednorodność danych, zrezygnowano z budowy dłuższych szeregów.

Do poszczególnych zmiennych opisujących działalności produkcyjne w latach badań (tzn. składników struktury wartości produkcji i kosztów) przyporządkowano odpowiednie szeregi, które w jak najlepszy sposób charakteryzowały zmienność tych zjawisk (np. cen, plonów). Przykład przyporządkowania sobie

---

<sup>56</sup> Niekiedy korzystano z krótszych szeregów czasowych.



wybranych zmiennych, tj. zmiennych pochodzących ze statystyki publicznej (obrazujących zmiany długookresowe) do zmiennych z bazy AGROKOSZTY (stanowiących punkt wyjścia do projekcji) przedstawiono na schemacie (B) III.1.

**Schemat (B) III.1. Przykład przyporządkowania zmiennych w modelu projekcji**

<i>Zmienne z bazy AGROKOSZTY</i>		<i>Zmienne statystyki publicznej</i>
Plon rzepaku ozimego		Plon rzepaku ozimego w gospod. indywidualnych
Cena żyta ozimego		Średnioroczna cena żyta
Koszt materiału siewnego jęczmienia jarego		Cena materiału siewnego jęczmienia jarego
Koszt nawozów mineralnych		Wskaźnik zmian cen nawozów mineralnych
Koszty środków ochrony roślin		Wskaźnik zmian cen środków ochrony roślin
Koszt energii elektrycznej		Cena energii elektrycznej

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

**Po wyborze szeregów czasowych podjęto próbę ich modelowania oraz ekstrapolacji w przyszłość.** W tym celu wykorzystano metody matematyczno-statystyczne oparte na klasycznych modelach trendu<sup>57</sup>. Modele te opisują kształtowanie się zjawisk w czasie i można je wykorzystywać do sporządzania prognoz średnio- i długoterminowych<sup>58</sup>. Prognozowanie na ich podstawie odbywa się poprzez ekstrapolację w przyszłość tendencji zaobserwowanych w przeszłości. Wymagane jest jednak przyjęcie założenia, że na badane zjawiska będą oddziaływać czynniki te same jak dotychczas i tak samo jak dotychczas. Oznacza to, że relacje strukturalne ujęte w modelu, a zaobserwowane na podstawie danych empirycznych z przeszłości, nie ulegną zmianie w okresie

<sup>57</sup> Na wybór tej metody miały wpływ przede wszystkim względy praktyczne, jak dostępność danych, horyzont i głębokość prognozy oraz możliwości techniczne jej wykorzystania. Metoda ta jest stosunkowo prosta obliczeniowo, a wyniki są łatwo interpretowalne.

<sup>58</sup> E. Nowak, *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, wyd. PWE, Warszawa 2009.

horyzontu prognozy<sup>59</sup>. W praktyce założenie to jest trudne do spełnienia, w szczególności przy opisywaniu zjawisk tak nieprzewidywalnych, jak zachodzące w rolnictwie.

Korzystanie z modeli tendencji rozwojowej wymaga wyodrębnienia trendu, który jest zasadniczym elementem składowym szeregu czasowego. Odbywa się to przez tzw. wygładzanie szeregu, czyli oczyszczenie go ze wszystkich wahań okresowych i przypadkowych. W przeprowadzonych badaniach zabieg ten wykonano metodą analityczną<sup>60</sup>. Metoda ta polega na znalezieniu takiej funkcji matematycznej zwanej dalej funkcją trendu (tendencji rozwojowej), która w najdokładniejszy sposób opisuje zmiany zjawiska w czasie. Jest to szczególnie przypadek funkcji regresji, gdzie zmienną niezależną (objaśniającą) jest czas ( $t$ ), a zmienną zależną (objaśnianą) poziom badanego zjawiska ( $y$ ). Zakłada się, że efekt różnych czynników wpływających na przebieg prognozowanej zmiennej jest już uwzględniony w zmianach zaobserwowanych w czasie. Stosując metodę analityczną, przyjmuje się, że poziom analizowanego zjawiska jest funkcją czasu:

$$\hat{y}_t = f(t)$$

gdzie:

$t$  – zmienna czasowa (numer okresu),  $t = 1, 2, \dots, n$ ,

$\hat{y}_t$  – wartość teoretyczna (wynikająca z modelu) zmiennej zależnej w czasie  $t$ .

Procedura predykcji na bazie modelu regresji (trendu) wymaga dodatkowo przyjęcia dwóch założeń, tzn. funkcja regresji nie ulegnie zmianie oraz czynniki przypadkowe nie zniekształcają badanego zjawiska w horyzoncie predykcji<sup>61</sup>.

**Wyboru postaci analitycznej funkcji trendu dokonano metodą heurystyczną.** Polega ona na oszacowaniu kilku postaci funkcji regresji, a następnie wyborze jednej z nich według przyjętych kryteriów. Analizie poddano siedem funkcji: liniową, wielomianu drugiego stopnia (kwadratową), wykładniczą, potęgową, logarymiczną, hiperboliczną i liniowo-hyperboliczną. Na podstawie tych funkcji dla każdego z analizowanych szeregów czasowych stworzono modele tendencji rozwojowej następującej postaci<sup>62</sup>:

---

<sup>59</sup> S. Bartosiewicz, *Ekonometria. Technologia ekonometrycznego przetwarzania informacji*, PWE, Warszawa 1989; M. Cieślak, *Organizacja procesu prognostycznego*, [w:] *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania* (red. nauk. M. Cieślak), PWN, Warszawa 1999.

<sup>60</sup> E. Wasilewska, *Statystyka opisowa od podstaw*, SGGW, Warszawa 2011.

<sup>61</sup> B. Pułaska-Turyńska, *Statystyka dla ekonomistów*, wyd. III, Difin, Warszawa 2011.

<sup>62</sup> Ze względów numerycznych (metodycznych) w modelach trendu potęgowego, logarymicznego, trendu hiperbolicznego i częściowo trendu liniowo-hyperbolicznego zastosowano przesunięcie zmiennej czasowej o 2.

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$  – model trendu liniowego,

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \varepsilon_t$  – model trendu kwadratowego (wielomianu drugiego stopnia),

$Y_t = \beta_0 e^{\beta_1 t} + \varepsilon_t$  – model trendu wykładniczego,

$Y_t = \beta_0 (t + 2)^{\beta_1} + \varepsilon_t$  – model trendu potęgowego,

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(t + 2) + \varepsilon_t$  – model trendu logarytmicznego,

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{t+2} + \varepsilon_t$  – model trendu hiperbolicznego,

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 \frac{1}{t+2} + \varepsilon_t$  – model trendu liniowo-hyperbolicznego

gdzie:

$Y_t$  – wartość zmiennej objaśnianej w czasie  $t$ ,

$t$  – zmienna objaśniająca (czas), przyjmuje wartości całkowite od 1 do  $n$ ,

$\beta_0$  – wyraz wolny,

$\beta_1, \beta_2$  – współczynniki kierunkowe funkcji,

$\varepsilon_t$  – składnik losowy.

Parametry wszystkich modeli były estymowane metodą najmniejszych kwadratów<sup>63</sup>. Metoda ta polega na znalezieniu takich ocen parametrów, dla których suma kwadratów odchyleń wartości wyliczonych z modelu, od wartości zaobserwowanych w rzeczywistości, będzie najmniejsza.

Wyboru odpowiedniego modelu dokonano dla każdej zmiennej na podstawie kilku przyjętych kryteriów. W pierwszej kolejności zrezygnowano z modeli, dla których parametry były statystycznie nieistotne. Badanie istotności parametrów przeprowadzono przy pomocy testu t-studenta. W teście tym sprawdza się prawdziwość hipotezy zerowej o braku istotności badanego parametru (parametr wynosi 0) wobec hipotezy alternatywnej, która mówi, że parametr ten jest statystycznie istotny (różny od 0). Poziom istotności tego testu ustalono na 0,05. Weryfikacji hipotezy zerowej dokonano, porównując przyjęty poziom istotności z wartością p-value. Wartość ta określa, jakie jest prawdopodobieństwo, że badany parametr przyjmuje wartość 0, czyli jest nieistotny. Jeżeli p-value jest mniejsze od założonego poziomu istotności, to są podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej na rzecz hipotezy alternatywnej. Oznacza to, że parametr był istotnie różny od 0. Założeniem było, aby parametr stojący przy zmiennej objaśniającej  $t$  był statystycznie istotny. W takim przypadku można bowiem przyjąć, że czas w istotny sposób wpływa na poziom danego zjawiska.

---

<sup>63</sup> Przed estymacją parametrów modelu trendu wykładniczego i potęgowego obie strony równania zostały zlogarytmowane.

Innym czynnikiem decydującym o wyborze modelu oprócz istotności parametrów było dopasowanie poszczególnych modeli do danych empirycznych<sup>64</sup>. O jakości tego dopasowania świadczy między innymi współczynnik determinacji  $R^2$ , który określa w jakim stopniu oszacowany model objaśnia zmienność badanego zjawiska w czasie. Ma on jednak swoje wady i ograniczenia. Przede wszystkim nie powinno się bezpośrednio na jego podstawie porównywać modeli o różnej liczbie zmiennych objaśniających. Modele trendu kwadratowego i trendu liniowo-hiperbolicznego w przeciwieństwie do pozostałych mają więcej niż jedną zmienną objaśniającą. W takich przypadkach dodatkowa zmienna, nawet jeżeli parametr stojący przy niej jest statystycznie istotny, może nie poprawiać jakości modelu w istotny sposób. Miarą dopasowania, która sprawdzi się lepiej jest skorygowany współczynnik determinacji  $\hat{R}^2$ , dlatego też wysokość tego współczynnika była głównym kryterium wyboru modeli do dalszych prac.

Sugerując się tylko współczynnikiem determinacji (klasycznym lub skorygowanym) można jednak popełnić błąd przy wyborze modelu. Wysokość tego współczynnika niekiedy w mylący sposób przedstawia dopasowanie modelu do danych empirycznych. Może występować regresja pozorna lub też nie wszystkie założenia przyjętej metody estymacji parametrów, w tym przypadku metody najmniejszych kwadratów, zostały spełnione. Na potrzeby wykonanych analiz nie przeprowadzono pełnej weryfikacji modeli, nie badano również stacjonarności szeregów.

Posiadając pewną wiedzę na temat kształtowania się danego zjawiska w czasie można zauważyć, że w niektórych przypadkach teoretycznie najlepiej dopasowany model nie charakteryzuje dobrze zmienności badanego szeregu. Widać to szczególnie w przypadku szeregów, dla których wszystkie modele były słabej jakości (współczynniki  $R^2$  i  $\hat{R}^2$  były niskie). Ponadto w przeprowadzonych badaniach kilkakrotnie zdarzyło się, że najwyższą wartość skorygowanego współczynnika determinacji miał model trendu kwadratowego. Niestety, wartości prognozowane przy pomocy tego modelu mogą być mocno zawyżone lub zaniżone, nawet jeżeli sam model był dobrze dopasowany do danych. Również w przypadku pozostałych modeli zdarzało się, że mimo wysokiego współczynnika determinacji projekcja wyników na ich podstawie była mało wiarygodna. Dlatego, aby uniknąć pomyłek związanych z mechanicznym podejściem do wyboru modelu, często był on wybierany na podstawie posiadanej wiedzy o badanym zjawisku, sugerując się jedynie wielkością współczynnika

---

<sup>64</sup> W celu poprawienia jakości dopasowania modelu do danych empirycznych, w przypadku ceny skupu buraka cukrowego (wykres B.9), wprowadzono do modelu dodatkową zmienną objaśniającą. Była to zmienna binarna, która przyjmowała wartość 1 w latach 2004-2005, a wartość 0 w pozostałych latach.

determinacji (tzn. zwracano uwagę, aby był on możliwie najwyższy, ale nie kosztem jakości prognozy).

Przykład wyboru modelu do dalszych analiz można przedstawić dla szeregu czasowego zawierającego dane dotyczące ceny materiału siewnego jęczmienia jarego. W tabeli (B) III.1 przedstawiono wyniki estymacji wszystkich siedmiu modeli dla tej zmiennej.

**Tabela (B) III.1. Wyniki estymacji wybranych modeli trendu dla ceny materiału siewnego jęczmienia jarego**

Typ modelu	$R^2$	$\hat{R}^2$	Parametr	Ocena parametru	P-value
Model liniowy	0,822	0,811	$\beta_0$	39,218	0,001
			$\beta_1$	8,112	0,000
Model kwadratowy	0,872	0,855	$\beta_0$	66,600	0,000
			$\beta_1$	-0,103	0,977
			$\beta_2$	0,432	0,029
Model wykładniczy	0,875	0,867	$\beta_0$	55,817	0,000
			$\beta_1$	0,069	0,000
Model potęgowy	0,767	0,751	$\beta_0$	22,096	0,000
			$\beta_1$	0,679	0,000
Model logarytmiczny	0,688	0,669	$\beta_0$	-47,165	0,115
			$\beta_1$	70,650	0,000
Model hiperboliczny	0,495	0,463	$\beta_0$	166,901	0,000
			$\beta_1$	-434,342	0,001
Model liniowo-hiperboliczny	0,854	0,835	$\beta_0$	-14,467	0,647
			$\beta_1$	10,980	0,000
			$\beta_2$	226,882	0,088

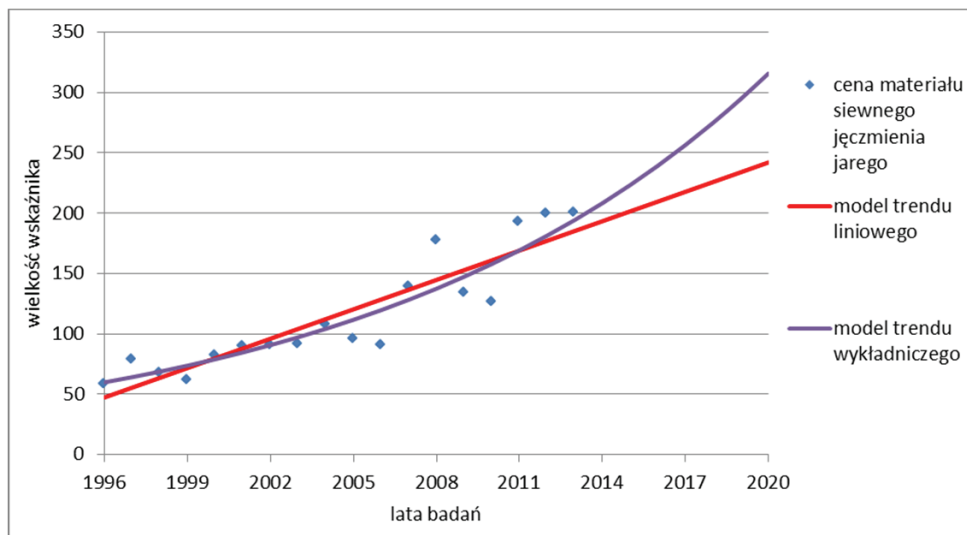
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Modele trendu kwadratowego i liniowo-hiperbolicznego miały niektóre parametry statystycznie nieistotne ( $p\text{-value} > 0,05$ ), dlatego zostały wykluczone z dalszych rozważań<sup>65</sup>. Pozostałe modele spełniały kryterium o istotności parametrów, ale ich współczynniki determinacji, zarówno klasyczny, jak i skorygowany znacznie się od siebie różniły. Z zaakceptowanych modeli najwyższy  $\hat{R}^2$  (0,867) posiadał model trendu wykładniczego. Dla tego modelu  $R^2$  wynosi 0,875, czyli jest stosunkowo wysoki, co może świadczyć o dobrym jego dopasowaniu do danych empirycznych. Niewiele mniejszym dopasowaniem charak-

<sup>65</sup> Nie brano pod uwagę istotności parametru  $\beta_0$  (wyrazu wolnego).

teryzował się model trendu liniowego ( $R^2 = 0,822$ ,  $\hat{R}^2 = 0,811$ ). Biorąc pod uwagę tylko wysokość obu współczynników, do dalszych prac należało wybrać model trendu wykładniczego. Wybór nie wydawał się jednak tak oczywisty po przeanalizowaniu wykresów funkcji wykładniczej i liniowej – wykres (B) III.1.

**Wykres (B) III.1. Cena materiału siewnego jęczmienia jarego oraz wybrane funkcje trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Na wykresie (B) III.1 zaprezentowano dane empiryczne dla ceny materiału siewnego jęczmienia jarego w latach 1996-2013 oraz dane teoretyczne wyliczone na podstawie modelu liniowego i wykładniczego wraz z ekstrapolacją na kolejne 7 lat (do 2020 roku). Oba przedstawione modele charakteryzują się stosunkowo dobrym dopasowaniem, ale wartości projekcji dla modelu wykładniczego są dużo wyższe. Wielkości prognozowane dla tego modelu są mało wiarygodne. Na podstawie analizy danych rzeczywistych z lat 1996-2013 oraz posiadanej wiedzy trudno spodziewać się tak silnego wzrostu cen materiału siewnego jęczmienia jarego w horyzoncie projekcji. Ostatecznie do analiz wybrano więc model trendu liniowego, który miał drugą co do wielkości wartość współczynnika determinacji, jednak projekcja ceny na jego podstawie była bardziej wiarygodna.

Przy pomocy wymienionych kryteriów, w sposób podobny jak w opisanym wyżej przykładzie, dokonano wyboru modelu dla każdego z analizowanych szeregów czasowych. Następnie na podstawie wybranych modeli obliczono wartości teoretyczne poszczególnych zmiennych oraz dokonano ekstrapolacji ich wartości na kolejne 7 lat (do 2020 roku). Na ich podstawie obliczono wskaźniki zmian, z roku na rok, gdzie rok poprzedni = 1.

**Tabela (B) III.2. Wartości empiryczne i teoretyczne ceny materiału siewnego jęczmienia jarego oraz wskaźniki zmian dla lat 2013-2020**

Wyszczególnienie	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cena materiału siewnego jęczmienia jarego w zł/dt (dane GUS)	200,69							
Wartości teoretyczne ceny materiału siewnego jęczmienia jarego wyliczone na podstawie modelu trendu liniowego	185,23	193,35	201,46	209,57	217,68	225,79	233,91	242,02
Wskaźniki zmian (rok poprzedni = 1) na podstawie wartości teoretycznych	1,0458	1,0438	1,0420	1,0403	1,0387	1,0373	1,0359	1,0347

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W tabeli (B) III.2 przedstawiono cenę materiału siewnego jęczmienia jarego w 2013 roku wg GUS, wartości teoretyczne wraz z projekcją do 2020 roku wyliczone na podstawie uprzednio wybranego modelu (trendu liniowego) oraz wskaźniki zmian obliczone na podstawie danych teoretycznych.

**Tabela (B) III.3. Dane wyjściowe oraz projekcja cen materiału siewnego jęczmienia jarego**

Wyszczególnienie	średnia z lat 2011-2013*	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wskaźniki zmian (rok poprzedni = 1) na podstawie wartości teoretycznych		1,0438	1,0420	1,0403	1,0387	1,0373	1,0359	1,0347
Projekcja kosztów materiału siewnego jęczmienia jarego w zł/ha (dane AGROKOSZTY)	167,49	174,83	182,16	189,50	196,83	204,17	211,51	218,84

\* Punkt wyjścia (punkt startowy) dla projekcji – odzwierciedla średnią w latach 2011-2013, w dalszej części pracy zwany rokiem bazowym (2013).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i systemu AGROKOSZTY.

Po obliczeniu wskaźników zmiany dla wszystkich szeregów powrócono do danych z bazy AGROKOSZTY opisujących poszczególne działalności produkcyjne. Jak wspomniano na początku rozdziału, obliczoną na ich podstawie średnią z lat 2011-2013 wykorzystano jako punkt wyjścia (punkt startowy) do sporządzenia projekcji. Wskaźniki zmian w latach 2014-2020, które obliczono na podstawie wybranych modeli z wykorzystaniem danych GUS, zastosowano do przeliczenia wartości punktu startowego na lata projekcji. Przykład tak uzyskanych wyników dla kosztu materiału siewnego jęczmienia jarego przedstawiono w tabeli (B) III.3.

Przedstawione przykłady obrazują techniki postępowania, od wyboru modelu aż do uzyskania wyników projekcji. W ten sposób przeprowadzono projekcję wszystkich składników struktury wartości produkcji i kosztów, a następnie obliczono dochód z działalności bez dopłat na lata 2014-2020 dla badanych działalności produkcyjnych. Aby lepiej zobrazować poszczególne etapy budowy modelu projekcji, zostały one przedstawione w sposób syntetyczny na schemacie (B) III.2.

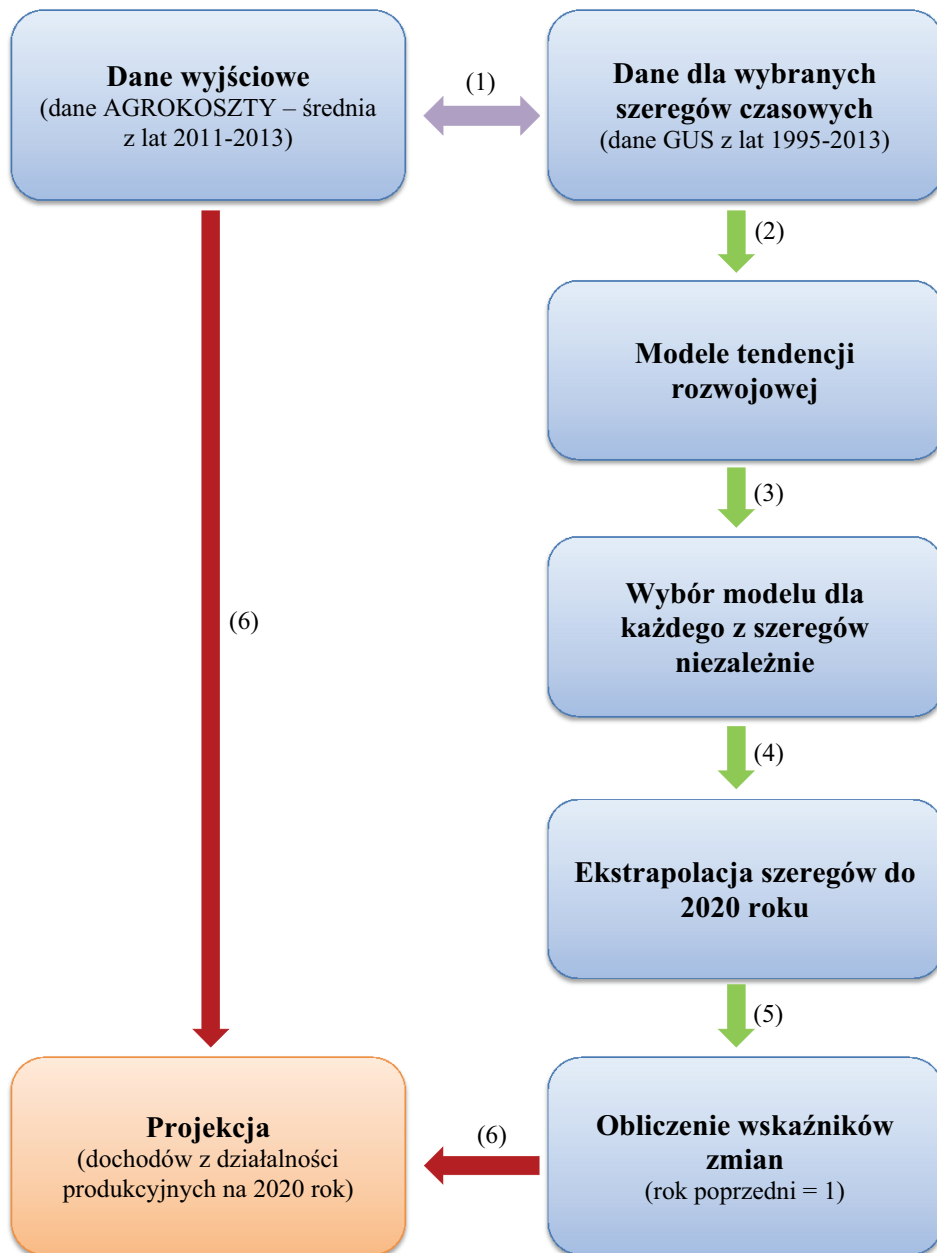
Pierwszym etapem budowy modelu było przygotowanie danych wyjściowych opisujących poszczególne działalności produkcyjne. Były to średnie wartości z lat 2011-2013 i stanowiły punkt startowy dla projekcji. Następnie dla każdej zmiennej przyporządkowano odpowiadające im szeregi z danymi pochodzącymi ze statystyki publicznej. Dla każdego z tych szeregów zbudowano 7 modeli tendencji rozwojowej. Na podstawie przyjętych kryteriów do dalszych analiz wybrany został jeden model (dla każdego szeregu oddzielnie). Wykorzystując wybrane modele, obliczono wartości teoretyczne wraz z projekcją na kolejne 7 lat. Wartości te wykorzystano do wyliczenia wskaźników zmian z roku na rok. Obliczonymi wskaźnikami przeliczono wartości punktu wyjścia (średnie z lat 2011-2013) dla składników struktury wartości produkcji i kosztów. W ten sposób uzyskano przewidywane wartości tych zmiennych na rok 2020. Następnie obliczono spodziewany poziom dochodu z działalności bez dopłat.

Procedura przedstawia etapy budowy modelu projekcji w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych. Plony i ceny podlegają jednak pewnym wahaniom. Na zmiany plonu wpływają przede wszystkim czynniki pogodowe, a na ceny produktów rolnych i środków produkcji uwarunkowania rynkowe. Każda ich zmiana ma wpływ na wyniki ekonomiczne. Dlatego w pracy podjęto próbę zbadania, jak zmiany jednostkowe mogą oddziaływać na poziom dochodu bez dopłat z uprawy badanych działalności. Przeanalizowano zakres zmiany (odchylenia +/-) dochodu bez dopłat od wyników projekcji na 2020 rok ze względu na zmianę każdego z czynników dochodotwórczych niezależnie, tj.:

- plonu zbóż i rzepaku o +/1 dt, a w przypadku buraków cukrowych +/- 10 dt;
- ceny sprzedaży produktów o +/- 1 zł/dt;
- kosztów ogółem o +/- 100 zł/ha.



**Schemat (B) III.2. Kolejne etapy budowy modelu projekcji dochodów dla rolniczych działalności produkcyjnych**



Źródło: opracowanie własne.

Wahania plonu oraz cen produktów rolniczych mogą być stosunkowo duże. Aby zbadać wielkość tych zmian, obliczono współczynnik zmienności plonu

i ceny dla pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego oraz buraków cukrowych. Podobnie jak w przypadku modelu projekcji obliczenia dla tych szeregów wykonano na podstawie danych GUS z lat 1995-2013. Przeprowadzona analiza wykazała, że plony i ceny badanych roślin podlegają nie tylko wahaniom przypadkowym, ale również tendencji długookresowej wynikającej ze zmian systematycznych (np. stale udoskonalanej technologii produkcji). W takiej sytuacji korzystanie z klasycznego współczynnika zmienności (iloraz odchylenia standardowego do średniej) nie jest najlepszym rozwiązaniem. Dlatego zmienność poszczególnych plonów i cen obliczono jako iloraz pierwiastka sumy kwadratów reszt z modeli (wybranych do budowy projekcji) do średniej arytmetycznej kolejnych zmiennych:

$$V = \frac{\sqrt{\sum(Y - \hat{Y})^2}}{\bar{Y}}$$

gdzie:

$V$  – zmienność badanej zmiennej,

$Y$  – wartości empiryczne zmiennej,

$\hat{Y}$  – wartości teoretyczne zmiennej wynikające z modelu,

$\bar{Y}$  – średnia arytmetyczna wartości zmiennej.

Biorąc pod uwagę obserwowaną w latach 1995-2013 zmienność plonu i ceny, obliczono możliwą wielkość ich odchyień – dla badanych produktów rolniczych – od wyników projekcji na 2020 rok w przeciętnych warunkach produkcyjno-rynkowych. Następnie zbadano, jak zmiana plonu i ceny może wpłynąć na wysokość dochodu w 2020 roku. W ten sposób określono poziom dochodu oraz zakres wahań jego poziomu w sytuacji wystąpienia bardzo korzystnych i niekorzystnych wyników produkcyjno-cenowych. W przypadku każdej działalności wpływ plonu i ceny analizowano niezależnie. Było to możliwe, ponieważ badanie korelacji między plonami i cenami poszczególnych działalności wykazało brak istotnej zależności między nimi. Korelacje obliczono, wykorzystując dla każdej zmiennej różnicę logarytmów między kolejnymi obserwacjami:  $(\ln[Y_t] - \ln[Y_{t-1}])$ . Wylimitowano w ten sposób wpływ zmian długookresowych wynikających z tendencji rozwojowej, które mogły znacząco wpłynąć na wyniki korelacji.

Wariantowe ujęcie wyników projekcji może stanowić wskazówkę co do zakresu zmian sytuacji dochodowej analizowanych działalności produkcyjnych w perspektywie 2020 roku. Próba precyzyjnego określenia na kilka lat do przodu wysokości plonu czy ceny sprzedaży produktów rolnych jest raczej z góry skazana na niepowodzenie. Przyjmując jednak pewne założenia, można określić kierunki, w jakich podążą badane zjawiska czy też stopień, w jakim przewidywane wyniki mogą ulec zmianie.

#### **IV. Projekcja do 2020 roku kosztów produkcji oraz wyników ekonomicznych wybranych produktów rolniczych – ujęcie wariantowe**

Pragnienie poznania przyszłości od najdawniejszych czasów było jednym z głównych dążeń człowieka. Przyszłość ze swej natury jest jednak nieprzewidywalna i z tego względu prognozowanie wywołuje niekiedy ironiczne uśmiechy racjonalnie myślących ludzi. Rozwój cywilizacji i nauki spowodował jednak, że pojawiły się metody, które opierają się na poszukiwaniu zależności pomiędzy faktami z przeszłości mogącymi determinować przyszłość. Do takich metod należy prognozowanie, które Cieślak<sup>66</sup> definiuje jako racjonalne, naukowe przewidywanie „przyszłych zdarzeń”. O naukowych przewidywaniach przyszłości mówimy wtedy, gdy w procesie wnioskowania korzystamy z reguł nauki, którą od wiedzy potocznej różni między innymi ścisły język i określona metoda badawcza.

Przewidywanie zmian sytuacji ekonomicznej w rolnictwie jest szczególnie trudne, głównie ze względu na silne uzależnienie produkcji od warunków przyrodniczych. Dlatego w rolnictwie nie jest możliwe uzyskanie bezbłędnej prognozy, występuje zbyt dużo czynników, których nie można przewidzieć (np. gradobicia, susze). Prognozy spełniają jednak ważną rolę informacyjną oraz ostrzegawczą i dlatego powinny być integralną częścią procesu zarządzania gospodarstwem rolnym. Dotyczy to zwłaszcza sfery zjawisk ekonomicznych, w przypadku których rezultat decyzji podejmowanych dzisiaj jest w dużym stopniu uzależniony od tego, co będzie jutro. Prognozowanie zmniejsza niepewność i przyczynia się do wzrostu trafności podejmowanych decyzji, a tym samym do eliminacji strat.

Rolnik (przedsiębiorca) nie może troszczyć się tylko o produkcję czy ograniczać się do rozwiązywania tylko bieżących problemów. Powinien także myśleć perspektywicznie, określając np. kierunki i zakres inwestowania. Do przetrwania na rynku potrzebne są informacje, które w mniejszym lub większym stopniu przedstawiałyby przyszłe warunki. Sporządzanie prognoz staje się więc niezbędne dla funkcjonowania gospodarstwa. Kierunki zmian WPR obserwowane w ostatnich latach polegają na ograniczaniu regulowania rynku. Oznacza to, że rolnictwo i jego sektory zostaną poddane znacznie większemu oddziaływaniu praw popytu i podaży oraz zasadom konkurencji. W tych warunkach zwiększy się konieczność reagowania producentów na sygnały wysyłane przez rynek. Ma to sprawić, aby:

- rolnictwo było w stanie sprostać wymaganiom rynku poprzez dostosowanie produkcji do jego potrzeb;
- nie zakłócać konkurencji w handlu międzynarodowym;

---

<sup>66</sup> M. Cieślak, *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa 2004.

- wzmocnić konkurencyjność i innowację w sektorze rolnym tak, aby był on w stanie stawiać czoło wyzwaniom rynku globalnego.

W efekcie tych kierunków zmian polityki rolnej należy spodziewać się większego zapotrzebowania na informacje o przyszłych warunkach rynkowych (np. podaży, cenach) surowców rolniczych<sup>67</sup>.

W rozdziale (B) IV na tle danych z lat poprzednich przedstawiono wyniki projekcji do 2020 roku opłacalności uprawy **pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego oraz buraków cukrowych** w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych (czyli wynikających z trendu). Zbudowano także modele projekcji, które pozwoliły określić:

- wpływ jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy badanych działalności na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku;
- wpływ zmienności plonu i ceny odnotowanej w latach 1995-2013 na podstawie danych statystyki publicznej, na wielkość odchylenia dochodu bez dopłat z badanych działalności produkcyjnych od wyników projekcji sporządzonej na 2020 rok w warunkach produkcyjno-cenowych wynikających z trendu;
- zakres zmiany w 2020 roku wyników produkcyjnych i cenowych, zakładając, że dochód bez dopłat z badanych działalności pozostanie na poziomie roku bazowego (tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013).

Wyniki obliczeń prezentowane są w kolejnych podrozdziałach. Natomiast w aneksie graficznym zamieszczono wykresy przedstawiające zastosowane w projekcji modele trendu dla zmiennych charakteryzujących badane działalności.

Badając wpływ jednostkowych zmian plonu i ceny poszczególnych produktów, za celowe uznano określenie ich zmienności w latach – tabela (B) IV.1.

**Tabela (B) IV.1. Zmienność plonu i ceny sprzedaży wybranych produktów rolniczych w latach 1995-2013**

Wyszczególnienie	Plon (%)	Cena sprzedaży (%)
Pszemica ozima	6,1	19,8
Żyto ozime	7,9	23,9
Jęczmień jary	8,3	19,0
Rzepak ozimy	12,6	20,9
Buraki cukrowe	7,6	7,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

<sup>67</sup> S. Stańko, *Uwarunkowania prognozowania w agrobiznesie: teoria a decyzje gospodarcze*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych – możliwości poznawcze i aplikacyjne* (red. nauk. M. Hamulczuk, S. Stańko), Program Wieloletni 2005-2009, nr 148, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2009.

Obliczenia wykonane na podstawie danych polskiej statystyki publicznej wykazały, że w ciągu rozpatrywanych 19 lat (1995-2013) zmienność plonów wybranych do badań roślin zbożowych (pszenicy ozimej, żyta ozimego i jęczmienia jarego) była względem siebie podobna. Wynosiła od 6,1% w przypadku pszenicy ozimej do 8,3% dla jęczmienia jarego. Zmienność plonów zbóż była około 2-krotnie mniejsza niż rzepaku (12,6%). Oznacza to że rzepak jest rośliną znacznie silniej reagującą na warunki uprawy (środowiskowe, agrotechniczne). Natomiast zmienność plonowania buraków cukrowych kształtowała się na poziomie 7,6%, była zatem zbliżona do zbóż i o 5,0 p.p. mniejsza niż w przypadku rzepaku.

Badania wykazały, że w latach 1995-2013 zmienność cen sprzedaży ziarna rozpatrywanych zbóż była zdecydowanie większa niż zmienność ich plonów, zawierała się w granicach 19,0-23,9%. Była zbliżona do zmienności ceny sprzedaży nasion rzepaku określonej na poziomie 20,9%. Natomiast najmniejszą zmienność ceny sprzedaży (7,9%) stwierdzono w przypadku buraków cukrowych.

Zgodnie z literaturą przedmiotu plonowanie roślin uprawnych uwarunkowane jest przez wiele czynników. Jasińska i Kotecki<sup>68</sup> podają, że wpływ mają między innymi:

- właściwości dziedziczne roślin,
- warunki środowiskowe (glebowe i klimatyczne),
- czynniki agrotechniczne, w tym:
  - ✓ struktura zasiewów,
  - ✓ zmianowanie roślin,
  - ✓ termin siewu,
  - ✓ ilość i jakość zużytych nasion siewnych,
  - ✓ nawożenie mineralno-organiczne,
  - ✓ sposób ochrony roślin.

Spośród czynników warunkujących zmienność cen należy przede wszystkim wymienić sytuację na rynkach krajowych i zagranicznych. Akcesja do Unii Europejskiej wiązała się z włączeniem Polski do jednolitego rynku europejskiego, w konsekwencji uregulowania Wspólnej Polityki Rolnej stały się również ważnym czynnikiem cenotwórczym. Zniesione zostały bariery celne i formalne pomiędzy krajami członkowskimi. W efekcie nastąpiło silniejsze oddziaływanie rynku unijnego na rynek krajowy. W praktyce oznacza to, że od wstąpienia do UE na wielkość obrotów polskiego handlu zagranicznego produktami rolnymi wpływa, oprócz rozmiaru produkcji i kosztów transportu, także poziom cen pro-

---

<sup>68</sup> Z. Jasińska, A. Kotecki, *Szczegółowa uprawa roślin. Tom I. Wydanie II poprawione i uzupełnione*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2003.

duktów na rynkach innych krajów unijnych oraz kursy walut<sup>69</sup>. O wysokości cen produktów decyduje też sytuacja podaży-popytu. Ceny są stabilne, gdy na rynku krajowym czy europejskim panuje stan zbliżony do równowagi, czyli wtedy, gdy wielkość podaży i popytu jest podobna. Więcej informacji o czynnikach oddziałujących na poziom cen produktów rolnych w Polsce można znaleźć w publikacji pt.: *Nadwyżka bezpośrednia z wybranych produktów rolniczych w 2012 roku oraz projekcja dochodów na 2015 rok*<sup>70</sup>.

Podstawową gałąź światowego rolnictwa stanowią **zboża**, a o ich znaczeniu gospodarczym może świadczyć fakt, iż stanowią około 50% światowej produkcji roślinnej, są podstawowym składnikiem pożywienia, a także w coraz większym stopniu odnawialnym surowcem dla celów przemysłowych i energetycznych. Z danych statystyki unijnej wynika, że pod względem powierzchni uprawy zbóż Polska zajmuje drugie (po Francji) miejsce wśród krajów Unii Europejskiej, a pod względem wielkości zbiorów ich ziarna – miejsce trzecie (po Francji i Niemczech). Dane Głównego Urzędu Statystycznego wskazują natomiast, że w Polsce od wielu lat zboża stanowią ponad 70% powierzchni zasiewów ogółem. Produkcja zbóż jest jednym z podstawowych kierunków krajowej produkcji rolniczej. Według ekspertów z ARR średnio w okresie 2008-2012 udział zbóż w wartości globalnej produkcji rolniczej w kraju wynosił 20%, a w wartości towarowej produkcji rolniczej – 15%<sup>71</sup>.

Duży udział zbóż w krajowej, jak i światowej strukturze zasiewów wynika przede wszystkim z prostej technologii ich uprawy, niskich kosztów produkcji i przechowywania, wielokierunkowości użytkowania, łatwości transportu oraz możliwości wykorzystania bezpośrednio w gospodarstwach rolnych na pasze dla zwierząt i w gospodarstwach domowych – na produkty żywnościowe dla ludzi. W ostatnich 15 latach zauważalne są jednak wyraźne zmiany w strukturze wykorzystania ziarna zbóż. Zwiększa się jego zużycie na cele przemysłowe (do produkcji skrobi, słodu, bioetanolu), a zmniejsza – na cele konsumpcyjne. Stopniowo obniża się też udział ziarna, które przeznaczone jest na paszę i do bezpośredniego spożycia, wzrasta natomiast udział ziarna przeznaczanego na eksport<sup>72</sup>.

Krajowe zapotrzebowanie na zboża od co najmniej kilku lat wynosi 27-28 mln ton. Około 61% tej ilości (17 mln ton) przeznaczane jest na pasze dla zwierząt,

<sup>69</sup> *Rynek zbóż w Polsce*, ARR, Warszawa 2013.

<sup>70</sup> A. Skarżyńska (red. nauk.), *Nadwyżka bezpośrednia z wybranych produktów rolniczych w 2012 roku oraz projekcja dochodów na 2015 rok*, Program Wieloletni 2011-2014, nr 88, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013.

<sup>71</sup> *Rynek zbóż w Polsce*, ARR, Warszawa 2013.

<sup>72</sup> E. Arseniuk, T. Oleksiak, *Dlaczego zboża...*, Agro Serwis, wyd. 5, maj 2011.

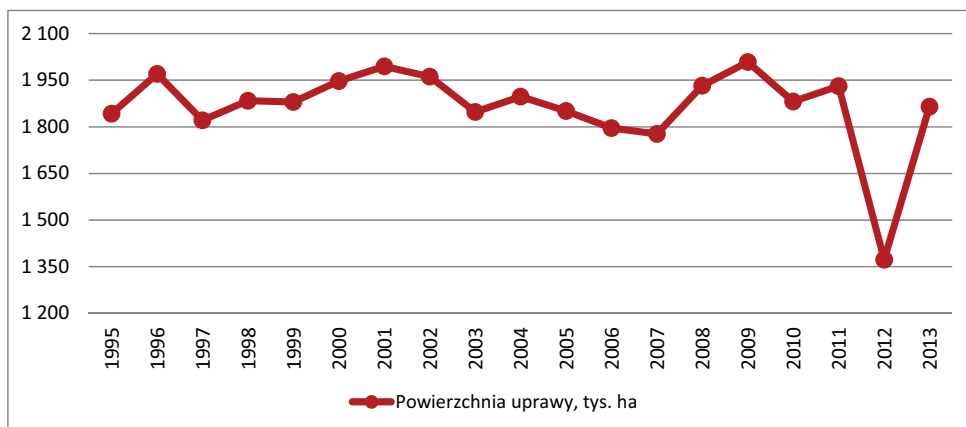
z czego 80% zużywane jest w gospodarstwach rolnych, a 20% wykorzystywane jest przez przemysł paszowy. Na cele konsumpcyjne przeznaczane jest około 19% krajowego zapotrzebowania na zboża, 11% trafia do przemysłu browarnianego, gorzelniczego i skrobiowego, a 9% na pozostałe cele. Dane GUS wskazują, że od wielu lat powierzchnia zasiewów zbóż w Polsce stopniowo się zmniejsza, przy czym proces ten następuje wraz ze spadkiem powierzchni użytków rolnych. Z obliczeń ARR wynika, że średnio w latach 2008-2012 krajowa powierzchnia uprawy roślin zbożowych (ogółem) wynosiła 8 mln 66 tys. ha i była mniejsza o 3,1% niż średnio w okresie 2003-2007 oraz o 7,2% niż w pięcioleciu 1998-2002<sup>73</sup>.

## 1. Pszenica ozima

Pszenica ozima jest rośliną o największym areale uprawy w Polsce. Na przestrzeni ostatnich 19 lat powierzchnia przeznaczona pod jej zasiew podlegała pewnym wahaniom. W latach 1995-2011 areal uprawy tego zboża wahał się w granicach 1,80-1,95 mln ha. Natomiast 2012 rok charakteryzował się drastycznym spadkiem powierzchni (do 1,37 mln ha), na której uprawiano pszenicę ozimą (w konsekwencji wzrosła powierzchnia zasiewów pszenicy jarej). Było to wynikiem niekorzystnych warunków meteorologicznych.

Według danych GUS w 2013 roku powierzchnia obsiana pszenicą ozimą zwiększyła się w porównaniu do roku 2012 o 35,9% i była zbliżona do poziomu odnotowanego w 2010 roku – wykres (B) IV.1.1.

**Wykres (B) IV.1.1. Powierzchnia uprawy pszenicy ozimej w latach 1995-2013, ogółem w kraju**

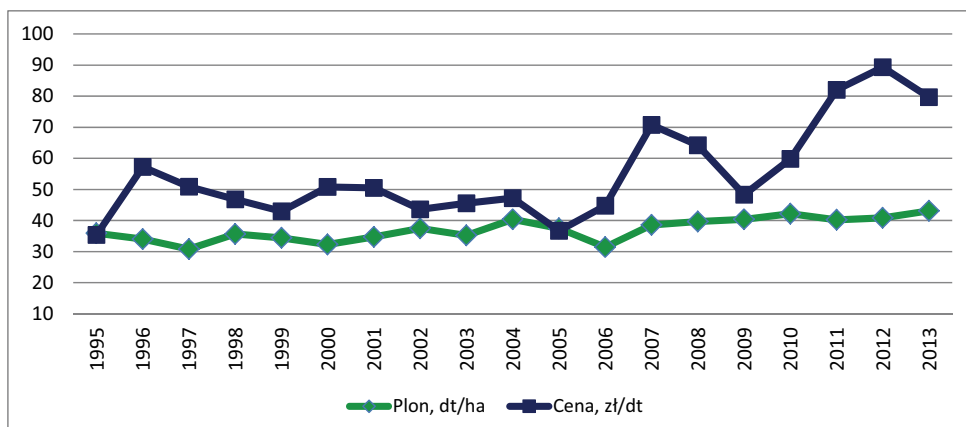


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

<sup>73</sup> Rynek zbóż w Polsce, ARR, Warszawa 2013.

Stosunkowo stała wielkość powierzchni przeznaczanej pod uprawę omywanego zboża wynika z dużego potencjału plonowania, jak również z wszechstronnego wykorzystania ziarna. Pszenica ozima charakteryzuje się najwyższym plonem spośród zbóż podstawowych. W 2013 roku, według danych GUS, średni plon pszenicy wynosił 44,4 dt z 1 ha<sup>74</sup>. Jest to o 23,7% mniej niż średnio w krajach Unii Europejskiej (58,2 dt/ha), gdzie największymi producentami tego zboża są Francja i Niemcy. W krajach tych w 2013 roku plon pszenicy wynosił ponad 70 dt z 1 ha<sup>75</sup>. W Polsce na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat widoczny jest niewielki wzrost plonowania pszenicy (wykres (B) IV.1.2). W krajach Europy wschodniej, północnej i południowej uzyskuje się na ogół znacznie niższe plony, niż w Europie zachodniej. Wśród krajów które w 2004 roku wraz z Polską wstąpiły do Unii Europejskiej najwyższe plony pszenicy uzyskiwano w Czechach w 2013 roku – 56,0 dt/ha)<sup>76</sup>.

**Wykres (B) IV.1.2. Plon pszenicy ozimej w gospodarstwach indywidualnych oraz cena sprzedaży ziarna w latach 1995-2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Poziom cen sprzedaży ziarna warunkuje wiele czynników. Jednym z nich jest sytuacja popytowo-podażowa. Niekorzystny od 2010 roku bilans zbóż, wynikający z niskich zbiorów, przełożył się na systematyczny wzrost cen. W 2012 roku cena za 1 dt ziarna pszenicy osiągnęła rekordowy poziom 89,34 zł. Natomiast od początku 2013 roku odnotowano spadek cen pszenicy. Według danych GUS w 2013 roku za 1 dt ziarna pszenicy płacono średnio 79,67 zł, tj. o 10,8%

<sup>74</sup> *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>75</sup> *Plony niektórych roślin uprawnych w Unii Europejskiej* <http://rme.cbr.net.pl/component/content/article/220-aktualnoci-z-zagranicy/526-produkcja-rolinna.html> [dostęp: czerwiec 2014].

<sup>76</sup> *Dobre plony pszenicy w Polsce*, <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/zboza/dobre-plony-pszenicy-w-polsce,47164.html> [dostęp: czerwiec 2014].



mniej niż rok wcześniej – wykres (B) IV.1.2. Przyczyniała się do tego m.in. korzystniejsza sytuacja produkcyjna.

Projekcja wyników produkcji pszenicy ozimej do 2020 roku została wykonana przy wykorzystaniu danych systemu AGROKOSZTY z lat 2011-2013. Próba badawcza – średnio w tych latach – wynosiła 161 indywidualnych gospodarstw rolnych uprawiających to zboże. Jednostki te były rozmieszczone na terenie całego kraju, a sposób ich doboru był celowy. Kryterium kwalifikującym jednostki do udziału w badaniu był fakt uprawy pszenicy ozimej na odpowiednią skalę.

Szacuje się, że w roku bazowym dla projekcji, tj. 2013 (średnia z lat 2011-2013) nadwyżka bezpośrednia z 1 ha pszenicy ozimej wynosiła 3062 zł, zaś dochód bez dopłat 1372 zł. Po uwzględnieniu mechanizmu wsparcia w ramach WPR dochód z działalności łącznie z dopłatami (UPO + JPO) kształtował się na poziomie 2341 zł/ha. Warto zaznaczyć, że udział dopłat w dochodzie wyniósł 41,4% – tabela (B) IV.1.1.

O ekonomicznej efektywności produkcji pszenicy świadczy wskaźnik opłacalności (wyrażony ilorazem wartości produkcji ogółem do kosztów ogółem), który w 2013 roku wyniósł 144,1% i spośród badanych działalności był niższy jedynie od wskaźnika opłacalności jęczmienia jarego (151,3%).

Tabela (B) IV.1.1 zawiera projekcję wyników pszenicy ozimej na rok 2016, 2018 i 2020. Przewiduje się, że w perspektywie kilku najbliższych lat plon pszenicy ozimej będzie wzrastał w tempie zbliżonym do 1,2% rocznie. W rezultacie w 2020 roku może osiągnąć poziom 61,1 dt/ha, tj. o 8,4% wyższy niż w 2013 roku. Natomiast prognozowane roczne tempo wzrostu cen sprzedaży ziarna może oscylować w granicach 2,2-2,6%. W docelowym roku projekcji (2020) cena pszenicy prawdopodobnie będzie wyższa o 18,1%. Wzrost plonu i ceny pozwolą uzyskać w 2020 roku przychody z 1 ha uprawy pszenicy ozimej na poziomie 5731 zł, czyli o 27,8% wyższe niż w roku 2013, bazowym dla projekcji.

Przeprowadzone obliczenia pozwoliły również na określenie zmiany kosztów produkcji. Prognozuje się, że koszty bezpośrednie w 2020 roku, w odniesieniu do 2013 roku, wzrosną o 33,8%. Ocenia się, że roczny przyrost kosztów bezpośrednich w ciągu najbliższych 7 lat będzie się zawierał w granicach 3,8-4,8% i w 2020 roku ukształtują się one na poziomie 1900 zł/ha. Wśród składników kosztów bezpośrednich zdecydowanie najszybciej będzie przyrastał koszt materiału siewnego (w granicach 4,4-5,7%) i koszt nawozów mineralnych (od 4,2 do 5,5%).

**Tabela (B) IV.1.1. Wyniki uprawy pszenicy ozimej w roku bazowym 2013\* oraz projekcja do 2020 roku (w cenach bieżących)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na rok			Wskaźnik zmian rok 2013 = 100		
		2016	2018	2020	2016	2018	2020
Liczba badanych gospodarstw	161	161			-	-	-
Powierzchnia uprawy [ha]	23,84	23,84			-	-	-
Plon ziarna [dt/ha]	56,3	58,4	59,7	61,1	103,6	106,0	108,4
Cena sprzedaży ziarna [zł/dt]	79,13	85,26	89,34	93,42	107,7	112,9	118,1
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>							
Wartość produkcji ogółem	4482	5001	5360	5731	111,6	119,6	127,8
Koszty bezpośrednie ogółem	1420	1625	1762	1900	114,4	124,1	133,8
w tym: materiał siewny	231	271	298	325	117,2	128,8	140,5
nawozy mineralne ogółem	845	986	1081	1176	116,6	127,8	139,1
środki ochrony roślin	303	324	338	352	106,9	111,5	116,1
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	3062	3376	3598	3830	110,2	117,5	125,1
Koszty pośrednie ogółem	1690	1883	2013	2144	111,4	119,1	126,8
Dochód z działalności bez dopłat	1372	1493	1585	1686	108,8	115,5	122,9
Dopłaty**	969	1008	1008	1008	104,0	104,0	104,0
Dochód z działalności	2341	2501	2593	2694	106,8	110,8	115,1
<i>KOSZTY OGÓLEM</i>	<i>3111</i>	<i>3508</i>	<i>3775</i>	<i>4044</i>	<i>112,8</i>	<i>121,4</i>	<i>130,0</i>
<b>Mierniki sprawności ekonomicznej</b>							
Wskaźnik opłacalności [proc.]	144,1	142,6	142,0	141,7	98,9	98,5	98,3
Koszty ogółem /1 dt [zł]	55,23	60,11	63,23	66,23	108,8	114,5	119,9
Dochód z działalności bez dopłat /1 dt [zł]	24,36	25,59	26,55	27,61	105,0	109,0	113,4
Koszty ogółem /1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	2,27	2,35	2,38	2,40	103,6	105,1	105,8
Dopłaty na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	0,71	0,68	0,64	0,60	95,6	90,0	84,6
Udział dopłat w dochodzie z działalności [proc.]	41,4	40,3	38,9	37,4	97,4	93,9	90,4

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.

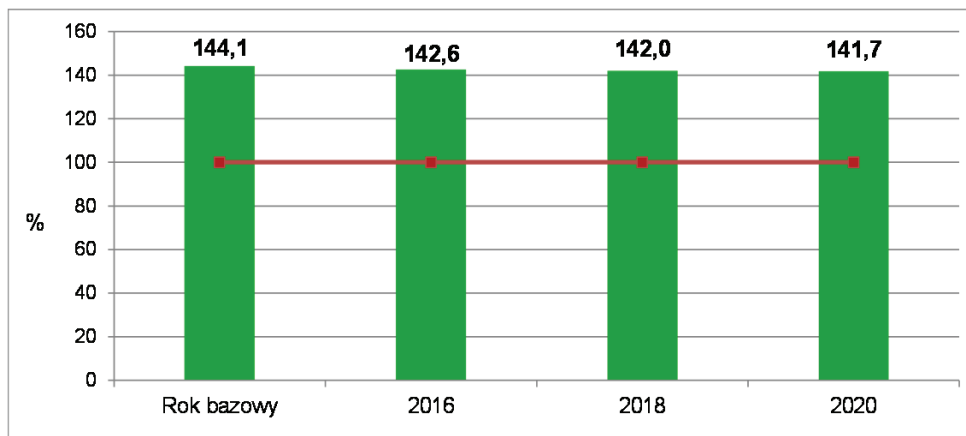
\*\* W latach 2011-2013 dopłaty obejmują UPO i JPO, na lata projekcji przyjęto dopłaty na poziomie 240 euro/ha (zgodnie z założeniami WPR na lata 2014-2020). W obliczeniach przyjęto kurs wymiany: 1 EUR = 4,20 PLN.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

W przypadku kosztów pośrednich projekcja przewiduje znacznie mniejszy wzrost niż kosztów bezpośrednich. Prognozuje się, że w 2020 roku koszty pośrednie ogółem osiągną poziom 2144 zł/ha, czyli o 26,8% wyższy niż w 2013 roku. W 2020 roku największy wzrost przewiduje się dla kosztu: czynszu dzierżawnych, które w porównaniu do 2013 roku będą wyższe o 50,5%, usług – wzrost o 43,0% oraz paliwa napędowego – wzrost o 28,8%. W efekcie koszty ogółem poniesione na 1 ha uprawy pszenicy w 2020 roku osiągną poziom 4044 zł, czyli będą wyższe o 30,0% niż w 2013 roku.

Przewiduje się, że w 2020 roku dynamika wzrostu kosztów może być silniejsza od wzrostu wartości produkcji o 2,2 p.p. W konsekwencji wskaźnik opłacalności obniży się do 141,7%, podczas gdy w 2013 roku wynosił 144,1% – wykres (B) IV.1.3.

**Wykres (B) IV.1.3. Wskaźnik opłacalności uprawy pszenicy ozimej w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**

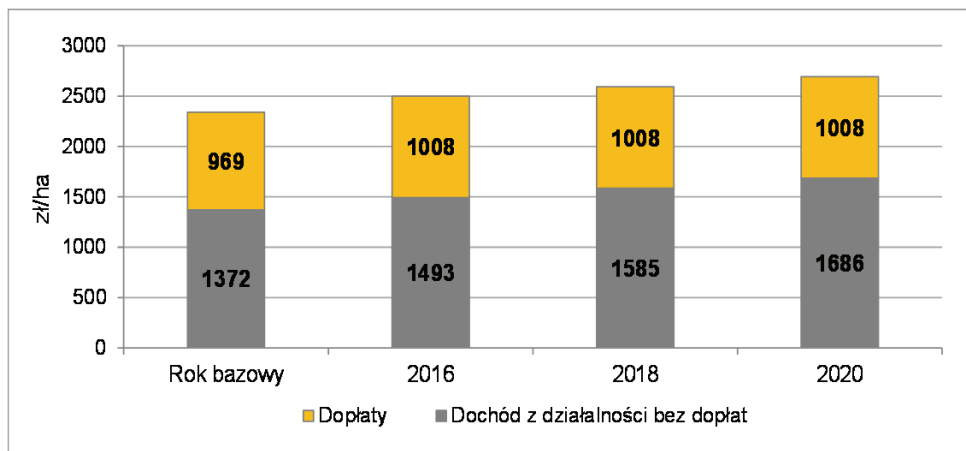


*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Projekcja pokazuje, że uprawa pszenicy ozimej będzie działalnością dochodową. Rolnicy w 2020 roku mogą spodziewać się dochodu z działalności bez dopłat wyższego o 22,9%. W badanej grupie gospodarstw, przy średniej powierzchni uprawy 23,84 ha, dochód ten powinien kształtować się na poziomie 1686 zł/ha – wykres (B) IV.1.4.

Ważne wsparcie dla dochodów rolników stanowią dopłaty, ich wysokość na lata 2014-2020 została przyjęta na poziomie 1008 zł/ha.

**Wykres (B) IV.1.4. Dochód z działalności z uprawy pszenicy ozimej w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że udział dopłat w dochodzie powinien z roku na rok zmniejszać się i w 2020 roku mogą stanowić 37,4%, podczas gdy w roku bazowym (2013) stanowiły 41,4%. Malejący udział dopłat w dochodzie z działalności wynika z przewidywanego na lata 2014-2020 wzrostu dochodu z działalności bez dopłat, przy wsparciu przez dopłaty na niezmiennym poziomie. W związku z tym prognozuje się, że w roku docelowym (2020) na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat przypadnie 0,60 zł dopłat, tj. o 5,5% mniej niż w 2013 roku.

### Warianty projekcji na 2020 rok

W celu dokładniejszego poznania wpływu zmian głównych czynników kształtujących dochód, wyniki projekcji na 2020 rok zaprezentowano w dwóch wariantach. W pierwszym przedmiotem badań było:

- **określenie wpływu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy pszenicy ozimej na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku (jednostkowe zmiany oznaczają odchylenia od wyników projekcji wynikających z trendu).**

Prognozowanie wyników ekonomicznych z produkcji rolniczej jest działaniem trudnym ze względu na jej specyfikę, która polega na pracy z żywymi organizmami. Do czynników mających wpływ na wysokość dochodu z działalności produkcji roślinnej zalicza się plon i cenę sprzedaży oraz kosztocłonność produkcji. Są to determinanty, na które producent rolny ma ograniczony wpływ, a ich zmienność często jest wynikiem zdarzeń losowych. Warto

zatem przyjrzeć się obliczeniom pokazującym zmiany wyników ekonomicznych w zależności od kierunku zmiany i czynnika podlegającego zmianie.

**Tabela (B) IV.1.2. Procentowe zmiany w wynikach projekcji pszenicy ozimej w 2020 roku przy założeniu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów ogółem**

Wyszczególnienie	Plon		Cena		Koszty ogółem	
	+1 dt	-1 dt	+1 zł	-1 zł	+100 zł	-100 zł
Plon ziarna	<b>+1,6</b>	<b>-1,6</b>				
Cena sprzedaży ziarna			<b>+1,1</b>	<b>-1,1</b>		
Wartość produkcji ogółem	+1,6	-1,6	+1,1	-1,1		
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	+2,4	-2,4	+1,6	-1,6		
Koszty ogółem					<b>+2,5</b>	<b>-2,5</b>
Dochód z działalności bez dopłat	+5,5	-5,5	+3,6	-3,6	-5,9	+5,9
Wskaźnik opłacalności	+1,6	-1,6	+1,1	-1,1	-2,4	+2,5

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Z modelu projekcji wynika (tabela (B) IV.1.2), że jednostkowe zmiany plonu, ceny i kosztów ogółem uprawy pszenicy ozimej spowodują w perspektywie 2020 roku zmianę *in plus* lub *in minus* wyników ekonomicznych, tj.:

- wzrost lub spadek plonu o 1 dt (tj. o 1,6%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 5,5% (94 zł), a opłacalności produkcji o 1,6%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek ceny 1 dt o 1 zł (tj. o 1,1%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 3,6% (61 zł), a opłacalności produkcji o 1,1%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek kosztów ogółem o 100 zł/ha (tj. o 2,5%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 5,9%, a opłacalności produkcji w granicach 2,4-2,5%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników.

Obliczenia prezentowane powyżej pokazują wpływ jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów na opłacalność produkcji pszenicy ozimej. Na tej podstawie można stwierdzić, że na poziom dochodu z działalności bez dopłat większy wpływ ma jednostkowa zmiana plonu niż ceny sprzedaży. Wzrost lub spadek plonu o 1 dt spowoduje zmianę dochodu o ponad 50% większą niż w przypadku wzrostu lub spadku ceny o 1 zł.

Biorąc jednak pod uwagę zmienność plonu (6,1%) i ceny (19,8%) obserwowaną w latach 1995-2013 (tabela (B) IV.1), można przewidywać wielkość odchyleń od wyników projekcji na rok 2020 (sporządzonej przy wynikach produkcyjno-

-cenowych wynikających z tendencji długookresowej). W przypadku plonu pszenicy ozimej zmiana może wynosić +/-3,7 dt, a w przypadku ceny +/-18,46 zł.

Badania wykazały, że zależność między plonem a ceną jest statystycznie nieistotna. W związku z tym można określić wpływ na poziom dochodu każdego z czynników niezależnie:

- w przypadku zmiany plonu o 3,7 dt – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-350 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (1686 zł) oznacza wzrost do poziomu 2036 zł/ha lub spadek do 1336 zł/ha (zmiana +/-20,8%);
- w przypadku zmiany ceny 1 dt o 18,46 zł – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-1127 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (1686 zł) oznacza wzrost do poziomu 2813 zł/ha lub spadek do 559 zł/ha (zmiana +/-66,8%).

Jak wynika z obliczeń w ostatnich 19 latach większą zmiennością charakteryzował się poziom cen niż plonu. W rezultacie wahania cen sprzedaży ziarna pszenicy miały znacznie silniejszy wpływ na wysokość dochodu. Po uwzględnieniu w rachunku zmienności cen (z lat 1995-2013) w 2020 roku odchylenia poziomu dochodu od wyników projekcji mogą być 3,2-krotnie większe niż w przypadku zmienności plonu. Jednakże nawet przy pesymistycznym scenariuszu uprawa pszenicy ozimej pozostanie dochodowa.

Drugi wariant projekcji wyników pszenicy ozimej dotyczył:

- **określenia zakresu zmian w 2020 roku plonu i ceny pszenicy ozimej przy założeniu, że dochód z uprawy pszenicy ozimej pozostanie na poziomie roku bazowego** (tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013).

Badania miały na celu określenie, przy jakim plonie i cenie sprzedaży ziarna pszenicy w 2020 roku możliwe jest utrzymanie dochodu na poziomie 2013 roku, przyjmując wzrost kosztów wynikający z trendu (czyli poziom przewidywany w 2020 roku). Dla uzyskania odpowiedzi na postawiony problem badawczy wykonano dwa rachunki. W pierwszym określono poziom plonu, pozostając przy cenie i kosztach na 2020 rok zgodnie z projekcją – tabela (B) IV.1.3.

Z obliczeń wynika, że utrzymanie dochodu z działalności bez dopłat na poziomie roku bazowego będzie możliwe, gdy plon pszenicy ozimej nie spadnie poniżej poziomu 58,0 dt/ha. Oznacza to, że aby sytuacja dochodowa rolników nie uległa pogorszeniu, odchylenie plonu *in minus* od poziomu przewidywanego na 2020 rok może wynieść 3,1 dt (5,1%).

**Tabela (B) IV.1.3. Maksymalne odchylenie od projekcji na 2020 rok plonu i ceny pszenicy ozimej, przy założeniu, że dochód z działalności bez dopłat pozostanie na poziomie roku bazowego (2013)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na 2020 rok	Odchylenia od projekcji na 2020 rok	
			plonu	ceny
Plon ziarna [dt/ha]	56,3	61,1	<b>58,0</b>	61,1
Cena sprzedaży ziarna [zł/dt]	79,13	93,42	93,42	<b>88,70</b>
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>				
Wartość produkcji	4482	5731	5416	
Koszty ogółem	3111	4044	4044	
Dochód z działalności bez dopłat	1372	1686	1372	

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.  
*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

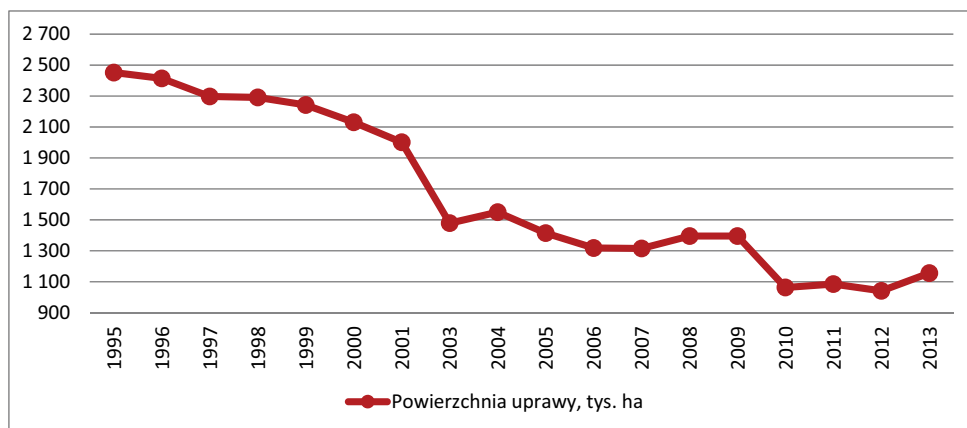
Natomiast w rachunku drugim założono, że koszty ogółem i plon przyjmują wielkości prognozowane na 2020 rok, a zmienia się cena sprzedaży ziarna pszenicy. Wyniki prezentowane w tabeli (B) IV.1.3 pokazują, że dla utrzymania dochodu bez dopłat na poziomie roku bazowego (2013) cena ziarna pszenicy nie może być niższa niż 88,70 zł/dt. Odchylenie w dół ceny od projekcji wynosi 4,72 zł, tj. 5,1%.

Podsumowując, można stwierdzić, że w perspektywie kilku najbliższych lat uprawa pszenicy ozimej będzie dochodowa. Prognozuje się, że w 2020 roku pomimo wzrostu kosztów ogółem (o 30,0%) wartość produkcji umożliwi pełne ich pokrycie. Jednakże dynamika wzrostu kosztów będzie silniejsza niż wartości produkcji, co spowoduje że wskaźnik opłacalności produkcji – w porównaniu do roku 2013 – obniży się o 2,4 p.p. Przeprowadzone badania wykazały, że zmiana plonu o 1 dt będzie silniej oddziaływać na poziom dochodu niż jednostkowa zmiana ceny (o 1 zł). Wpływ kosztów również jest silny – zmiana o 100 zł/ha spowoduje, że dochód może wzrosnąć lub obniżyć się o 5,9%. W najbliższych latach przewiduje się zmniejszenie wpływu dopłat na dochód. Udział dopłat w dochodzie z działalności zmniejszy się o 9,6%, natomiast wysokość dopłat przypadająca na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat będzie niższa o 15,4%.

## 2. Żyto ozime

Wśród polskich producentów zbóż w ostatnich kilkunastu latach żyto cieszy się malejącym zainteresowaniem, co odzwierciedla systematyczny spadek powierzchni jego uprawy – wykres (B) IV.2.1. Zmniejszająca się powierzchnia uprawy żyta ozimego jest spowodowana głównie dużo mniejszym znaczeniem tego zboża w gospodarce żywnościowej. Wartość użytkowa ziarna żyta jest znacznie mniejsza niż pszenicy i tylko niewielka część przeznaczana jest do spożycia przez ludzi. Ponad połowa zbiorów jest wykorzystywana jako pasza, chociaż coraz częściej wskazuje się także na inne zastosowania, np. produkcja biomasy do eksploatacji biogazowni<sup>77</sup>.

**Wykres (B) IV.2.1. Powierzchnia uprawy żyta ozimego w latach 1995-2013, ogółem w kraju**



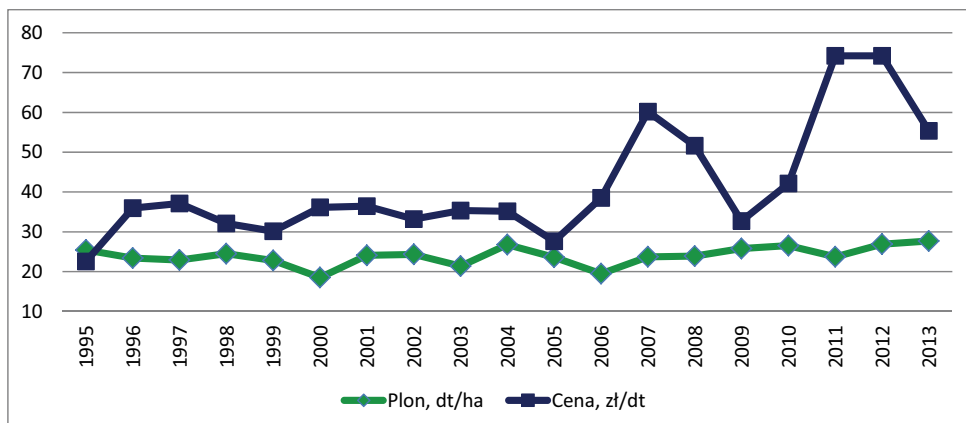
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Ekstensywny sposób uprawy żyta ozimego determinuje niskie plony, jakie są osiągane przez rolników. W ostatnich latach średni plon żyta ozimego wg GUS zawierał się w granicach 20-30 dt/ha. Wahania jego poziomu były niewielkie, co oznacza, że głównym czynnikiem wpływającym na zmienność dochodów z uprawy tego zboża była cena. W tym przypadku w ostatnich dziesięciu latach obserwuje się bardzo duże zmiany, zarówno dynamiczne wzrosty, jak i gwałtowne spadki. Pierwszy gwałtowny wzrost ceny wystąpił w 2007 roku, kiedy to za ziarno płacono około 60 zł/dt. Następnie cena powróciła do poprzedniego poziomu (około 30 zł/dt), aby ponownie gwałtownie wzrosnąć w 2011 i 2012 roku do ponad 70 zł/dt. Kształtowanie się plonu i ceny żyta przedstawiono na wykresie (B) IV.2.2.

<sup>77</sup> Nadwyżka bezpośrednia z wybranych produktów rolniczych w 2012 roku oraz projekcja dochodów na 2015 rok (red. A. Skarżyńska). Program Wieloletni 2011-2014, nr 88, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013.



**Wykres (B) IV.2.2. Plon żyta ozimego w gospodarstwach indywidualnych oraz cena sprzedaży ziarna w latach 1995-2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Projekcja do 2020 roku wyników uprawy żyta ozimego została wykonana na podstawie danych zgromadzonych w 118 indywidualnych gospodarstwach rolnych uprawiających to zboże. Przyjętym punktem wyjścia dla projekcji były średnie wyniki z lat 2011-2013. Warto w tym miejscu krótko opisać sytuację dochodową, jaka miała miejsce w tych latach i która ukształtowała wyjściowe wartości dla przeprowadzonej projekcji.

W badanej grupie gospodarstw rolnicy uprawiający żyto ozime w 2011 i 2012 roku uzyskali dochód nawet bez wsparcia dopłat. Na dobre wyniki z uprawy tego zboża miała wpływ głównie wysoka cena ziarna. Natomiast znaczący spadek ceny w 2013 roku spowodował, że dopiero wsparcie w postaci dopłat pozwoliło na uzyskanie dochodu. Najniższy plon ziarna rolnicy uzyskali w 2011 roku, średnio 28,9 dt/ha. W latach 2012-2013 plon zawierał się w przedziale 33,3-34,3 dt/ha. Koszty uprawy żyta ozimego znacznie wzrosły w 2012 roku. W stosunku do roku poprzedniego koszty ogółem były wyższe o 11,9%. W kolejnym roku (2013) wzrost kosztów ogółem nie był wysoki i wyniósł jedynie 1,7%. Należy zaznaczyć, że w obu latach (2012-2013) wzrost kosztów był spowodowany głównie przez rosnące koszty bezpośrednie<sup>78</sup>.

Wyniki projekcji do 2020 roku, ujęte wartościowo oraz jako wskaźniki zmian w odniesieniu do roku bazowego przedstawiono w tabeli (B) IV.2.1.

<sup>78</sup> A. Skarżyńska, K. Jabłoński, *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2011 roku*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2012; *Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2011-2012* (red. I. Augustyńska-Grzymek), IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013; *Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2012-2013* (red. I. Augustyńska-Grzymek), IERiGŻ-PIB, Warszawa 2014.

**Tabela (B) IV.2.1. Wyniki uprawy żyta ozimego w roku bazowym 2013\* oraz projekcja do 2020 roku (w cenach bieżących)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na rok			Wskaźnik zmian rok 2013 = 100		
		2016	2018	2020	2016	2018	2020
Liczba badanych gospodarstw		118			-	-	-
Powierzchnia uprawy [ha]		9,39			-	-	-
Plon ziarna [dt/ha]	32,2	33,7	34,8	35,9	104,9	108,2	111,6
Cena sprzedaży ziarna [zł/dt]	58,31	63,82	67,49	71,17	109,5	115,8	122,1
		<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>					
Wartość produkcji ogółem	1890	2168	2364	2569	114,7	125,1	135,9
Koszty bezpośrednie ogółem	665	760	825	889	114,4	124,0	133,7
w tym: materiał siewny	159	181	195	210	113,8	123,0	132,2
nawozy mineralne ogółem	396	462	507	551	116,6	127,8	139,1
środki ochrony roślin	103	110	115	119	106,9	111,5	116,1
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	1225	1407	1539	1680	114,8	125,6	137,1
Koszty pośrednie ogółem	850	944	1008	1072	111,1	118,6	126,2
Dochód z działalności bez dopłat	376	463	531	608	123,2	141,5	161,8
Dopłaty**	970	1008	1008	1008	104,0	104,0	104,0
Dochód z działalności	1345	1471	1539	1616	109,3	114,4	120,1
<i>KOSZTY OGÓŁEM</i>	<i>1515</i>	<i>1705</i>	<i>1832</i>	<i>1961</i>	<i>112,5</i>	<i>121,0</i>	<i>129,5</i>
<b>Mierniki sprawności ekonomicznej</b>							
Wskaźnik opłacalności [proc.]	124,8	127,2	129,0	131,0	101,9	103,4	105,0
Koszty ogółem /1 dt [zł]	47,10	50,54	52,66	54,65	107,3	111,8	116,0
Dochód z działalności bez dopłat /1 dt [zł]	11,68	13,73	15,27	16,94	117,5	130,7	145,0
Koszty ogółem /1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	4,03	3,68	3,45	3,23	91,3	85,5	80,0
Dopłaty na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	2,58	2,18	1,90	1,66	84,3	73,5	64,2
Udział dopłat w dochodzie z działalności [proc.]	72,1	68,5	65,5	62,4	95,1	90,8	86,5

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.

\*\* W latach 2011-2013 dopłaty obejmowały UPO i JPO, na lata projekcji przyjęto dopłaty na poziomie 240 euro/ha (zgodnie z założeniami WPR na lata 2014-2020). W obliczeniach przyjęto kurs wymiany: 1 EUR = 4,20 PLN.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Średnio w latach 2011-2013 powierzchnia uprawy żyta ozimego wynosiła 9,39 ha. W roku bazowym dla projekcji (2013) wartość produkcji z 1 ha kształtowała się na poziomie 1890 zł, a dochód z działalności bez dopłat – 376 zł. Natomiast koszty ogółem wyniosły 1515 zł/ha, w tym koszty bezpośrednie 665 zł/ha.

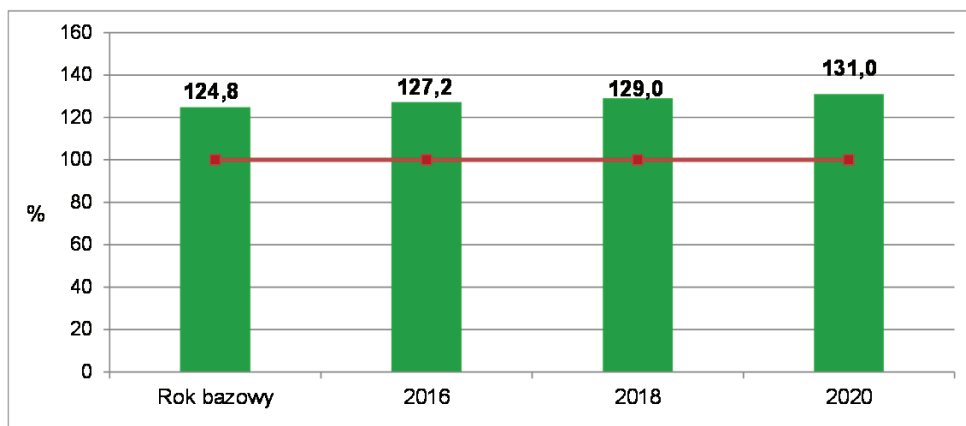
Z projekcji sporządzonej w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych wynika, że plon żyta ozimego w okresie objętym badaniem, tj. w latach 2014-2020, będzie wzrastał o około 1,6% rocznie. Tym samym w 2020 roku, w porównaniu do wyjściowego dla projekcji 2013 roku, rolnicy mogą uzyskać plon wyższy o 11,6%. Silniejszą dynamiką wzrostu będzie cechować się cena sprzedaży ziarna. W latach 2014-2020 jej roczne przyrosty będą zawierać się w przedziale 2,7-3,2%. Oba te czynniki korzystnie wpłyną na poziom przychodów z uprawy żyta ozimego. Zgodnie z wynikami projekcji, w 2020 roku można spodziewać się wartości produkcji wyższej o 35,9%. Jest to najwyższy wzrost w porównaniu do innych objętych prognozą działalności. Rolnicy uprawiający żyto ozime mają tym samym duże możliwości, aby uzyskać lepsze niż w przeszłości wyniki ekonomiczne.

Duży wpływ na poziom dochodu mają także koszty uprawy. Przewiduje się, że w 2020 roku – w porównaniu do roku bazowego – mogą być wyższe o 29,5%, w tym koszty pośrednie wzrosną o 26,2%, natomiast koszty bezpośrednio związane z działalnością o 33,7%. Wśród kosztów bezpośrednich zdecydowanie największego wzrostu należy spodziewać się w przypadku nawozów mineralnych (39,1%) oraz materiału siewnego (32,2%). Wynika z tego, że najbardziej na poziom kosztów ogółem będą oddziaływać koszty bezpośrednie, na które rolnik ma największy wpływ.

W wyniku powyżej opisanych zmian wartości produkcji oraz kosztów w 2020 roku w stosunku do roku bazowego (2013) spodziewany jest wzrost nadwyżki bezpośredniej bez dopłat o 37,1%, a dochodu z działalności bez dopłat o 61,8%. Jest to zdecydowanie najlepszy wynik ze wszystkich badanych działalności. Oznacza to, że w perspektywie 2020 roku należy się spodziewać zdecydowanie lepszych wyników ekonomicznych z uprawy żyta ozimego. Ze względu na wzrost kosztów uprawy 1 ha również wzrosną koszty (ogółem) produkcji 1 dt ziarna – o 16,0% (54,65 zł wobec 47,10 zł w 2013 roku), mimo to spodziewany dochód bez dopłat przypadający na 1 dt będzie wyższy o 45,0% (16,94 zł wobec 11,68 zł w 2013 roku). Tym samym koszty (ogółem) wytworzenia 1 zł dochodu z działalności obniżą się aż o 20,0% (3,23 zł wobec 4,03 zł).

Poniżej przedstawiono zmianę poziomu opłacalności uprawy żyta ozimego w roku bazowym dla projekcji (2013) oraz w wybranych latach okresu objętego projekcją w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych – wykres (B) IV.2.3.

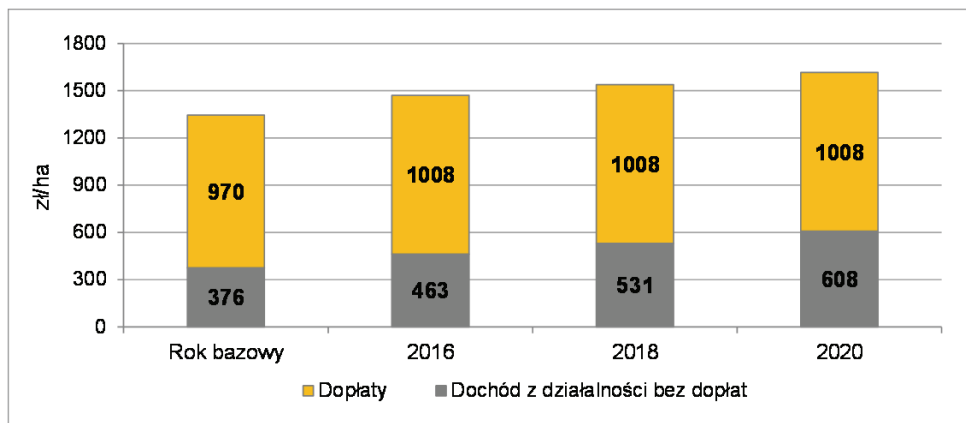
**Wykres (B) IV.2.3. Wskaźnik opłacalności uprawy żyta ozimego w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

W perspektywie 2020 roku należy spodziewać się poprawy ekonomicznej efektywności uprawy żyta ozimego. W porównaniu do roku bazowego wskaźnik opłacalności może być wyższy o 6,2 p.p. Wynika to z silniejszego tempa wzrostu wartości produkcji niż kosztów. Roczny przyrost wartości produkcji będzie zawierał się w przedziale 4,2-4,8%, natomiast koszty ogółem będą rosły w tempie 3,4-4,2%.

**Wykres (B) IV.2.4. Dochód z działalności z uprawy żyta ozimego w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Przewiduje się, że w 2020 roku w stosunku do roku bazowego dla projekcji dochód z działalności bez dopłat wzrośnie o 61,8%. W próbie badawczej gospodarstw, przy uprawie żyta na powierzchni 9,39 ha, dochód ten ukształtuje się na poziomie 608 zł/ha. Natomiast uwzględniając szacowaną wysokość dopłat, można spodziewać się dochodu z działalności (tj. łącznie z dopłatami) wyższego o 20,1% (1616 zł/ha wobec 1345 zł/ha) – wykres (B) IV.2.4. Wyniki obliczeń wskazują, że znaczenie dopłat w kształtowaniu dochodu z uprawy żyta zmaleje. W 2013 roku na 1 zł dochodu z działalności przypadało 2,58 zł dopłat, natomiast w docelowym roku projekcji (2020) już tylko 1,66 zł. Malejąca rola dopłat wynika ze znacznego wzrostu dochodu z uprawy żyta oraz wsparcia w postaci dopłat na poziomie zbliżonym do roku bazowego. Przewiduje się, że dopłaty do 1 ha wzrosną o 4,0%, tj. tylko o 38 zł.

### **Warianty projekcji na 2020 rok**

Dla bardziej szczegółowego poznania zależności typu czynnik-efekt wyniku projekcji na 2020 rok przedstawiono w dwóch wariantach. Wariant pierwszy miał na celu:

- **określenie wpływu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy żyta ozimego na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku** (*jednostkowe zmiany oznaczają odchylenia od wyników projekcji wynikających z trendu*).

Przewidywanie zmian w sytuacji ekonomicznej produktów wytwarzanych w gospodarstwie rolnym jest trudne, tym bardziej w długim okresie. Jednak poznanie, jak różne zjawiska (czynniki) mogą wpływać na wyniki, pozwala wykorzystać pojawiające się możliwości oraz ograniczyć ryzyko podejmowanych decyzji. W przypadku produkcji rolniczej, ze względu na jej biologiczny charakter, ma to szczególne znaczenie. W tabeli (B) IV.2.2 przedstawiono zakres zmian wyników uprawy żyta ze względu na jednostkowe zmiany plonu i ceny, czyli czynników, które w zasadzie są niezależne od działań pojedynczego rolnika, a także ze względu na zmianę kosztów (ogółem) uprawy żyta, których poziom w znacznym stopniu zależy od decyzji rolnika.

Należy jednak zaznaczyć, że na zakres zmian prezentowanych w tabeli (B) IV.2.2 wpływ mają wyniki, które były punktem odniesienia dla zmian jednostkowych. Oznacza to, że zakres zmian odnosi się wyłącznie do próby badawczej gospodarstw.

Z modelu projekcji wynika, że jednostkowe zmiany plonu, ceny i kosztów ogółem uprawy żyta ozimego spowodują w perspektywie 2020 roku zmianę *in plus* lub *in minus* wyników ekonomicznych, tj.:

- wzrost lub spadek plonu o 1 dt (2,8%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 11,7% (71 zł/ha), a opłacalności produkcji o 2,8%; przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek ceny 1dt ziarna o 1 zł (1,4%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 5,9% (36 zł/ha), a opłacalności produkcji o 1,4%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek kosztów ogółem o 100 zł/ha (5,1%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 16,4%, a opłacalności produkcji w granicach 4,9-5,4%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników.

**Tabela (B) IV.2.2. Procentowe zmiany w wynikach projekcji żyta ozimego w 2020 roku przy założeniu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów ogółem**

Wyszczególnienie	Plon		Cena		Koszty ogółem	
	+1 dt	-1 dt	+1 zł	-1 zł	+100 zł	-100 zł
Plon ziarna	+2,8	-2,8				
Cena sprzedaży ziarna			+1,4	-1,4		
Wartość produkcji ogółem	+2,8	-2,8	+1,4	-1,4		
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	+4,2	-4,2	+2,1	-2,1		
Koszty ogółem					+5,1	-5,1
Dochód z działalności bez dopłat	+11,7	-11,7	+5,9	-5,9	-16,4	+16,4
Wskaźnik opłacalności	+2,8	-2,8	+1,4	-1,4	-4,9	+5,4

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Jak wynika z obliczeń, w badanych gospodarstwach, zdecydowanie większy wpływ na dochód ma jednostkowa zmiana plonu niż ceny sprzedaży ziarna. Wzrost lub spadek plonu o 1 dt spowoduje zmianę dochodu bez dopłat niemal dwukrotnie większą niż wzrost lub spadek ceny o 1 zł. Analizując zmiany dochodu, warto również zwrócić uwagę na silny wpływ kosztów (ogółem) uprawy żyta. Ich zmiana o 5,1% spowoduje wzrost lub spadek dochodu bez dopłat o 16,4%. Oznacza to, że rolnik poprzez właściwe gospodarowanie zasobami i racjonalne podejmowanie bieżących decyzji produkcyjnych może znacznie oddziaływać na poziom dochodu.

Niezależnie od określenia zmian jednostkowych w badaniach wzięto pod uwagę zmienność plonu (7,9%) i ceny (23,9%) żyta obserwowane w latach 1995-2013 (tabela (B) IV.1). Zmienność ta wyrażona w liczbach bezwzględnych posłużyła do określenia odchylenia dochodu bez dopłat od wyników projekcji na rok 2020 sporządzonej w uwarunkowaniach produkcyjno-cenowych wynikających

z tendencji długookresowej. W badanych gospodarstwach zmiana plonu żyta ozimego może wynosić +/-2,8 dt, a zmiana ceny ziarna +/-17,02 zł.

Z badań wynika, że zależność między plonem a ceną jest statystycznie nieistotna. W związku z tym można określić wpływ na poziom dochodu każdego z czynników niezależnie:

- w przypadku zmiany plonu o 2,8 dt – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-201 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (608 zł) oznacza wzrost do poziomu 809 zł/ha lub spadek do 407 zł/ha (zmiana +/-33,0%);
- w przypadku zmiany ceny 1 dt o 17,02 zł – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-611 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (608 zł) oznacza wzrost do poziomu 1219 zł/ha lub nieopłacalność uprawy, czyli spadek do -3 zł/ha (zmiana +/-100,5%).

Wyniki wskazują na znacznie większą w latach zmienność ceny niż plonu, w związku z tym jej wpływ na poziom dochodu okazał się również znacznie silniejszy. Zmienność ceny ziarna żyta była trzykrotnie większa niż plonu, co w skrajnym przypadku doprowadziło do nieopłacalności uprawy tego zboża. Analiza pokazuje wysokie ryzyko uprawy żyta związane z dużymi wahaniami ceny. Dodatkowo niewysoki, w porównaniu do pozostałych zbóż, dochód z 1 ha żyta powoduje, że rolnicy nie są zainteresowani jego uprawą oraz większymi nakładami na poprawę technologii uprawy tego zboża.

Drugi wariant projekcji miał na celu:

- **określenie zakresu zmian w 2020 roku wyników produkcyjnych i cenowych, przy założeniu, że dochód z uprawy żyta ozimego pozostanie na poziomie roku bazowego** (tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013).

Analizując wpływ zmienności plonu i ceny żyta ozimego na wyniki ekonomiczne, zbadano, przy jakiej wysokości plonu oraz ceny sprzedaży ziarna dochód z działalności bez dopłat w 2020 roku pozostanie na poziomie z 2013 roku, który przyjęto jako bazowy dla modelu projekcji. W drugim wariancie projekcji założono zmianę kosztów wynikającą z trendu, czyli pozostały one na poziomie, jaki przewiduje się na rok 2020 – tabela (B) IV.2.3.

Poziom plonu, który umożliwi utrzymanie dochodu z działalności bez dopłat na poziomie z roku bazowego, przy zmianie ceny sprzedaży ziarna i kosztów ogółem zgodnie z projekcją na 2020 rok, wynosi 32,8 dt/ha. Maksymalne odchylenie (*in minus*) wysokości plonu od poziomu z projekcji wynosi 3,1 dt (8,6%).

**Tabela (B) IV.2.3. Maksymalne odchylenie od projekcji na 2020 rok plonu i ceny żyta ozimego, przy założeniu, że dochód z działalności bez dopłat pozostanie na poziomie roku bazowego (2013)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na 2020 rok	Odchylenia od projekcji na 2020 rok	
			Plonu	Ceny
Plon ziarna [dt/ha]	32,2	35,9	<b>32,8</b>	35,9
Cena sprzedaży ziarna [zł/dt]	58,31	71,17	71,17	<b>65,12</b>
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>				
Wartość produkcji	1890	2569	2337	
Koszty ogółem	1515	1961	1961	
Dochód z działalności bez dopłat	376	608	376	

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.  
*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

W drugim podejściu przyjęto poziom plonu oraz kosztów ogółem zgodnie z projekcją na 2020 rok. Natomiast zmianie podlegała cena sprzedaży ziarna. Wyniki obliczeń pokazują, że utrzymanie dochodu bez dopłat na tym samym poziomie co w roku bazowym będzie możliwe w sytuacji gdy cena żyta nie spadnie poniżej 65,12 zł/dt. Maksymalne odchylenie w dół ceny ziarna od wartości z projekcji wynosi 6,05 zł (8,5%).

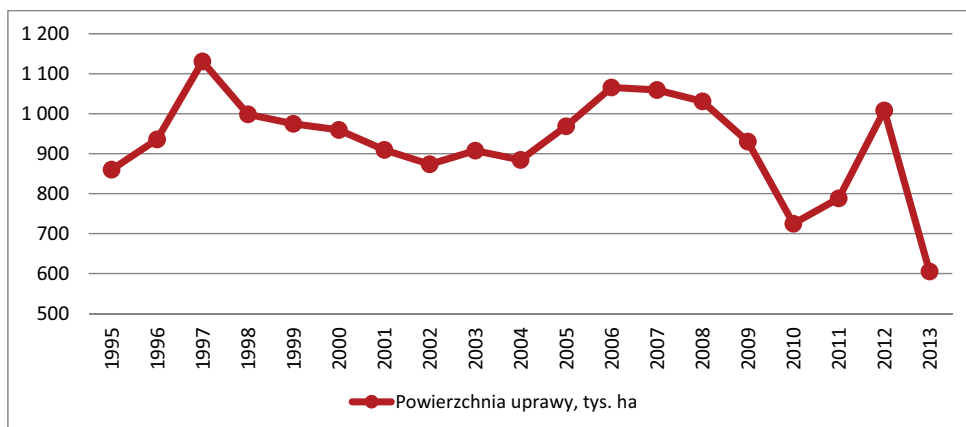
Podsumowując, należy stwierdzić, że uprawa żyta ozimego w perspektywie 2020 roku będzie działalnością opłacalną. Przewidywany wzrost kosztów pośrednich, jak również kosztów pośrednich zostanie w pełni zrekompensowany przez przychody. Dynamika wzrostu wartości produkcji będzie silniejsza niż kosztów produkcji (o 6,4 p.p.), w rezultacie opłacalność żyta – w porównaniu do roku bazowego (2013) – będzie o 5,0% wyższa. Warto zaznaczyć, że największy wpływ na wzrost kosztów ogółem będą miały koszty bezpośrednio związane z uprawą żyta (szczególnie koszt nawozów i materiału siewnego). Z analizy wynika, że zmiana plonu o 1 dt będzie silniej oddziaływać na poziom dochodu niż jednostkowa zmiana ceny (o 1 zł). Znaczący wpływ na dochód mają także koszty uprawy. W badanych gospodarstwach zmiana kosztów o 5,1% przełoży się na trzykrotnie większą zmianę na poziomie dochodu z działalności bez dopłat (16,4%). Ocenia się, że w perspektywie 2020 roku zmniejszy się znaczenie dopłat w kształtowaniu dochodu z działalności, lecz nadal będą bardzo ważnym czynnikiem stabilizującym dochód szczególnie ze względu na wysoką zmienność ceny sprzedaży żyta. Wysokość dopłat przypadająca na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat zmniejszy się o 35,8%, a udział dopłat w dochodzie z działalności (tj. łącznie z dopłatami) będzie niższy o 13,5%.



### 3. Jęczmień jary

Jęczmień jest wykorzystywany głównie na cele paszowe, do sporządzania mieszanek pasz treściwych w gospodarstwie i w przemyśle paszowym. Drugim ważnym sposobem wykorzystania ziarna jęczmienia jest przemysł spożywczy, głównie produkcja słodu<sup>79</sup>. W Polsce w ostatnim 18-leciu (1995-2012) powierzchnia uprawy jęczmienia ogółem stanowiła 12-15% areалу zbóż ogółem, przy czym obszar uprawy jęczmienia jarego stanowił około 80% obszaru zajętego pod jęczmień<sup>80</sup>. Gwałtowny spadek powierzchni uprawy jęczmienia jarego zaobserwowano w 2013 roku. W porównaniu do 2012 roku areal jego uprawy zmniejszył się o 40,0%<sup>81</sup> – wykres (B) IV.3.1.

Wykres (B) IV.3.1. Powierzchnia uprawy jęczmienia jarego w latach 1995-2013, ogółem w kraju



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

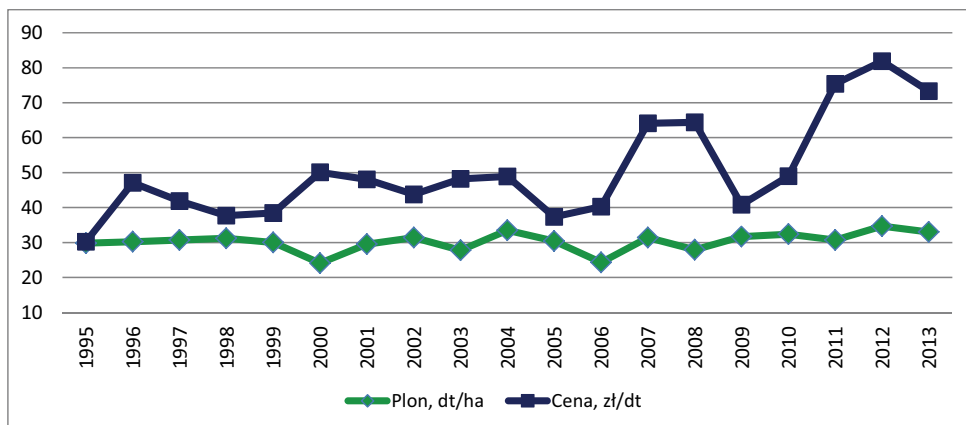
W rozpatrywanym okresie (1995-2013) cena sprzedaży ziarna jęczmienia jarego cechowała się zdecydowanie większą zmiennością niż plon. Przez 12 kolejnych lat (1995-2006) zawierała się w granicach 30-51 zł/dt, natomiast w latach 2007-2008 wynosiła ponad 64 zł/dt. W 2009 roku cena sprzedaży ziarna spadła do około 41 zł/dt, ale w ciągu następnych trzech lat sukcesywnie rosła, aż do osiągnięcia w 2012 roku niespotykanego we wcześniejszych latach poziomu 82 zł/dt – wykres (B) IV.3.2.

<sup>79</sup> A. Najewski, *Zboże wysokiej jakości*, wyd. 2, Agro Serwis, czerwiec 2005.

<sup>80</sup> *Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Obszarów Wiejskich 2007*, GUS, Warszawa 2007; *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2006 r.*, GUS, Warszawa 2007; *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2010 r.*, GUS, Warszawa 2012; *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2012 r.*, GUS, Warszawa 2013.

<sup>81</sup> *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

**Wykres (B) IV.3.2. Plon jęczmienia jarego w gospodarstwach indywidualnych oraz cena sprzedaży ziarna w latach 1995-2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Najwyższe na świecie plony jęczmienia (60-70 dt/ha) uzyskiwane są w Irlandii, Belgii, Francji i Szwajcarii. W Polsce plonowanie tego zboża jest dużo słabsze. Na wykresie (B) IV.3.2 przedstawiono poziom plonu jęczmienia jarego oraz cenę sprzedaży ziarna w kraju w latach 1995-2013. Wykres uwidacznia, że w całym rozpatrywanym okresie plonowanie jęczmienia jarego na ogół było stabilne. Plon oscylował wokół 30 dt/ha, w roku 2000 i 2006 – gdy był relatywnie najniższy – wynosił około 24 dt/ha, a w 2012 roku, gdy osiągnął najwyższy poziom – prawie 35 dt/ha.

Projekcję wyników z uprawy jęczmienia jarego dla 2020 roku wykonano na podstawie danych zgromadzonych w 142 indywidualnych gospodarstwach rolnych uprawiających to zboże. Punktem wyjścia dla projekcji była średnia z lat 2011-2013. W przyjętej do badań próbie gospodarstw średnia cena sprzedaży ziarna wynosiła 70,79 zł/dt. Natomiast plon jęczmienia jarego wynosił 43,3 dt/ha, czyli był zdecydowanie wyższy niż średni plon w Polsce. Wartość produkcji z uprawy 1 ha jęczmienia kształtowała się na poziomie 3079 zł. Natomiast koszty ogółem wynosiły 2035 zł/ha, w tym koszty pośrednie (ogółem) – 1081 zł/ha, a koszty bezpośrednie (ogółem) – 954 zł/ha. Największy udział w kosztach bezpośrednich miały nawozy mineralne (65,0%), koszt materiału siewnego i środków ochrony roślin miał zdecydowanie mniejszy udział – odpowiednio 17,6 i 15,3%. W 2013 roku, bazowym dla projekcji (średnia z lat 2011-2013), dochód bez dopłat z uprawy jęczmienia jarego wynosił 1043 zł/ha, a uwzględniając dopłaty, dochód z działalności kształtował się na poziomie 2013 zł/ha.

Wyniki z projekcji na 2020 rok, zarówno w ujęciu wartościowym, jak i wskaźników zmian zostały przedstawione w tabeli (B) IV.3.1.

**Tabela (B) IV.3.1. Wyniki uprawy jęczmienia jarego w roku bazowym 2013\* oraz projekcja do 2020 roku (w cenach bieżących)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na rok			Wskaźnik zmian rok 2013 = 100		
		2016	2018	2020	2016	2018	2020
Liczba badanych gospodarstw		142			-	-	-
Powierzchnia uprawy [ha]		11,09			-	-	-
Plon ziarna [dt/ha]	43,3	43,9	44,4	44,8	101,5	102,5	103,5
Cena sprzedaży ziarna [zł/dt]	70,79	76,52	80,33	84,15	108,1	113,5	118,9
		<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>					
Wartość produkcji ogółem	3079	3376	3578	3784	109,7	116,2	122,9
Koszty bezpośrednie ogółem	954	1091	1183	1275	114,3	124,0	133,6
w tym: materiał siewny	167	189	204	219	113,1	121,9	130,7
nawozy mineralne ogółem	620	723	792	862	116,6	127,8	139,1
środki ochrony roślin	146	156	162	169	106,9	111,5	116,1
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	2124	2285	2395	2509	107,6	112,8	118,1
Koszty pośrednie ogółem	1081	1207	1291	1377	111,6	119,4	127,3
Dochód z działalności bez dopłat	1043	1078	1104	1132	103,4	105,8	108,5
Dopłaty**	969	1008	1008	1008	104,0	104,0	104,0
Dochód z działalności	2013	2086	2112	2140	103,7	104,9	106,3
<i>KOSZTY OGÓLEM</i>	<i>2035</i>	<i>2298</i>	<i>2474</i>	<i>2652</i>	<i>112,9</i>	<i>121,6</i>	<i>130,3</i>
<b>Mierniki sprawności ekonomicznej</b>							
Wskaźnik opłacalności [proc.]	151,3	146,9	144,6	142,7	97,1	95,6	94,3
Koszty ogółem /1 dt [zł]	47,01	52,29	55,76	59,19	111,2	118,6	125,9
Dochód z działalności bez dopłat /1 dt [zł]	24,10	24,54	24,88	25,27	101,8	103,3	104,9
Koszty ogółem /1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	1,95	2,13	2,24	2,34	109,2	114,9	120,1
Dopłaty na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	0,93	0,93	0,91	0,89	100,6	98,3	95,8
Udział dopłat w dochodzie z działalności [proc.]	48,2	48,3	47,7	47,1	100,3	99,1	97,8

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.

\*\* W latach 2011-2013 dopłaty obejmują UPO i JPO, na lata projekcji przyjęto dopłaty na poziomie 240 euro/ha (zgodnie z założeniami WPR na lata 2014-2020). W obliczeniach przyjęto kurs wymiany: 1 EUR = 4,20 PLN.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Z wykonanych obliczeń wynika, że plon jęczmienia jarego do 2020 roku w porównaniu z rokiem 2013 wzrośnie tylko o 3,5%. Oznacza to, że roczne przyrosty plonu będą w kolejnych latach wynosić zaledwie 0,5%. Zdecydowanie wyższą dynamiką wzrostu będzie cechować się cena sprzedaży ziarna. Przewiduje się, że za ziarno jęczmienia rolnicy będą mogli uzyskać cenę wyższą od 2,3 do 2,7% niż w roku poprzednim. Tym samym wartość produkcji z 1 ha jęczmienia w 2020 roku może osiągnąć poziom 3784 zł. Jest to o 22,9% więcej niż w przyjętym jako bazowy dla projekcji 2013 roku.

Niestety zdecydowanie silniejszą dynamiką wzrostu prawdopodobnie będą cechowały się koszty uprawy jęczmienia. W perspektywie 2020 roku należy spodziewać się kosztów ogółem wyższych o 30,3%. Według modelu projekcji dynamika wzrostu kosztów bezpośrednich będzie silniejsza (33,6%) niż pośrednich (27,3%). Przewiduje się, że wśród kosztów bezpośrednich największy wzrost będzie cechował koszt nawozów mineralnych (39,1%) oraz materiału siewnego (30,7%). Natomiast wzrost kosztu środków ochrony roślin będzie mniejszy (16,1%).

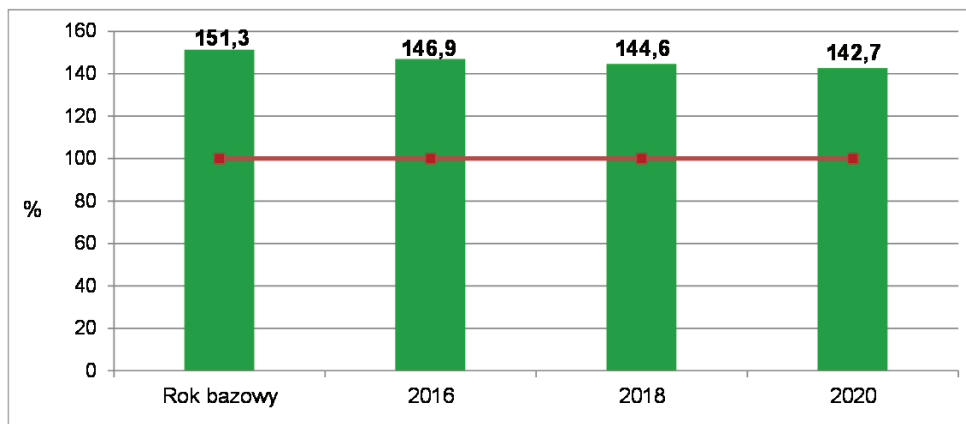
Powyższe zmiany wartości produkcji oraz kosztów uprawy jęczmienia jarego spowodują – w porównaniu do roku 2013 – wzrost nadwyżki bezpośredniej bez dopłat o 18,1%, a dochodu z działalności bez dopłat o 8,5%. W badanych gospodarstwach przy uprawie jęczmienia jarego na powierzchni około 11 ha nadwyżka bezpośrednia może osiągnąć poziom 2509 zł/ha, a dochód bez dopłat 1132 zł/ha. Spodziewane roczne tempo wzrostu dochodu bez dopłat wyniesie zaledwie 1,1-1,3%. Taki wynik na pewno nie może być uznany za zadowalający. Rolnicy chcąc zwiększyć dochód z uprawy jęczmienia, muszą podjąć działania stymulujące wzrost przychodów lub zmniejszające kosztochłonność produkcji.

W perspektywie 2020 roku dość silny wzrost kosztów uprawy 1 ha jęczmienia jarego (o 30,3%) przy niewiele wyższym plonie (o 3,5%) spowoduje, że koszty produkcji 1 dt ziarna – w porównaniu do 2013 roku – wzrosną o 25,9%. O pogorszeniu sprawności ekonomicznej produkcji jęczmienia świadczą także inne wskaźniki. Dla przykładu koszt wytworzenia jednostki dochodu bez dopłat prawdopodobnie będzie wyższy aż o 20,1%.

Pomimo że w 2020 roku dochód uzyskany z produkcji przewyższy poziom z roku bazowego dla projekcji (o 8,5%), to ekonomiczna efektywność produkcji jęczmienia jarego pogorszy się. Zdecyduje o tym silniejsza o 7,4 p.p. dynamika wzrostu kosztów niż przychodów. Z modelu projekcji wynika, że w latach 2014-2020 roczne przyrosty wartości produkcji mogą zawierać się w przedziale 2,8-3,2%, podczas gdy koszty (ogółem) będą rosły w tempie 3,5-4,3%.

W konsekwencji w 2020 roku – w porównaniu do 2013 roku – opłacalność produkcji jęczmienia jarego obniży się o 8,6 p.p. – wykres (B) IV.3.3.

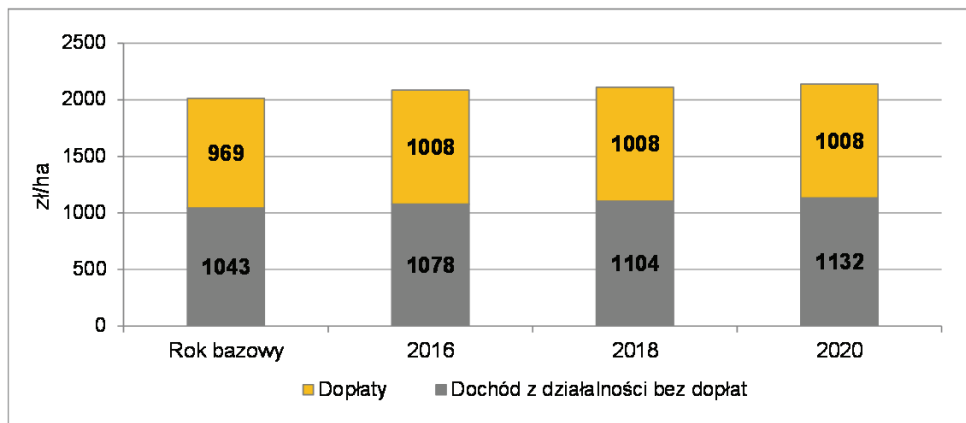
**Wykres (B) IV.3.3. Wskaźnik opłacalności uprawy jęczmienia jarego w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych.

Silniejsze tempo wzrostu kosztów niż przychodów z uprawy jęczmienia jarego spowoduje, że dochód z działalności bez dopłat będzie przyrastał zaledwie o około 1% w skali roku. W 2020 roku w odniesieniu do roku bazowego będzie wyższy jedynie o 8,5% (1132 zł/ha wobec 1043 zł/ha). Uwzględniając szacowaną na lata 2014-2020 wysokość dopłat, można spodziewać się dochodu (łącznie z dopłatami) wyższego tylko o 6,3% (2140 zł/ha wobec 2013 zł/ha). Jest to najniższy wzrost w porównaniu do innych objętych prognozą działalności – wykres (B) IV.3.4.

**Wykres (B) IV.3.4. Dochód z działalności z uprawy jęczmienia jarego w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych.

## Warianty projekcji na 2020 rok

Celem przeprowadzonych badań była również prezentacja wyników projekcji w ujęciu wariantowym. Autorom przyświecała idea poznania siły oddziaływania na zmianę poziomu dochodu każdego z czynników dochodotwórczych niezależnie. Wyniki projekcji na 2020 rok przedstawiono w dwóch wariantach, pierwszy miał na celu:

- **określenie wpływu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy jęczmienia jarego na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku** (*jednostkowe zmiany oznaczają odchylenia od wyników projekcji wynikających z trendu*).

W tabeli (B) IV.3.2 zaprezentowano zakres zmian wyników uprawy jęczmienia jarego w przypadku jednostkowej zmiany plonu oraz ceny, czyli głównych czynników, które kształtują przychód z prowadzonej działalności, a także w sytuacji zmiany kosztów (ogółem) uprawy tego zboża. Należy dodać, że na zakres zmian prezentowanych w tabeli wpływ mają wyniki z próby badawczej gospodarstw, które były punktem odniesienia dla zmian jednostkowych. Dlatego nie można ich bezpośrednio przekładać na ogół gospodarstw uprawiających jęczmień jary.

**Tabela (B) IV.3.2. Procentowe zmiany w wynikach projekcji jęczmienia jarego w 2020 roku przy założeniu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów ogółem**

Wyszczególnienie	Plon		Cena		Koszty ogółem	
	+1 dt	-1 dt	+1 zł	-1 zł	+100 zł	-100 zł
Plon ziarna	+2,2	-2,2				
Cena sprzedaży ziarna			+1,2	-1,2		
Wartość produkcji ogółem	+2,2	-2,2	+1,2	-1,2		
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	+3,4	-3,4	+1,8	-1,8		
Koszty ogółem					+3,8	-3,8
Dochód z działalności bez dopłat	+7,4	-7,4	+4,0	-4,0	-8,8	+8,8
Wskaźnik opłacalności	+2,2	-2,2	+1,2	-1,2	-3,6	+3,9

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Z modelu projekcji wynika, że jednostkowe zmiany plonu, ceny i kosztów ogółem uprawy jęczmienia jarego spowodują w perspektywie 2020 roku zmianę *in plus* lub *in minus* wyników ekonomicznych, tj.:

- wzrost lub spadek plonu o 1 dt (2,2%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 7,4% (84 zł/ha), a opłacalności produkcji o 2,2%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;

- wzrost lub spadek ceny 1 dt ziarna o 1 zł (1,2%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 4,0% (45 zł/ha), a opłacalności produkcji o 1,2%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek kosztów ogółem o 100 zł/ha (3,8%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 8,8%, a opłacalności produkcji w granicach 3,6-3,9%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników.

Powyższe obliczenia pokazują, że podobnie jak w przypadku pszenicy i żyta siła oddziaływania na poziom dochodu jednostkowej zmiany plonu była większa niż ceny ziarna. Drugą prawidłowość zaobserwowaną dla badanych zbóż to zdecydowanie najsilniejszy wpływ na dochód zmiany kosztów uprawy. Wyniki te sugerują – biorąc pod uwagę zmienność jednostkową – że dążąc do wysokiej opłacalności uprawy zbóż, należy przede wszystkim koncentrować się na właściwym zarządzaniu kosztami, a także starać się uzyskać jak najlepsze wyniki produkcyjne.

Poza określeniem wpływu zmian jednostkowych na poziom dochodu w badaniach wzięto także pod uwagę zmienność plonu (8,3%) i ceny (19,0%) jęczmienia jarego obserwowaną w latach 1995-2013 (tabela (B) IV.1). Zmienność ta posłużyła do określenia odchyłeń dochodu bez dopłat od wyników projekcji na rok 2020 sporządzonej w uwarunkowaniach produkcyjno-cenowych wynikających z tendencji długookresowej. W badanych gospodarstwach zmiana plonu jęczmienia jarego może wynosić +/-3,7 dt, a zmiana ceny ziarna +/-15,96 zł.

Z badań wynika, że zależność między plonem a ceną jest statystycznie nieistotna. Dlatego można określić wpływ na poziom dochodu każdego z tych czynników niezależnie:

- w przypadku zmiany plonu o 3,7 dt – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-313 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (1132 zł) oznacza wzrost do poziomu 1445 zł/ha lub spadek do 819 zł/ha (zmiana +/-27,7%);
- w przypadku zmiany ceny 1 dt o 15,96 zł – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-715 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (1132 zł) oznacza wzrost do poziomu 1847 zł/ha lub spadek do 417 zł/ha (zmiana +/-63,1%).

Badania, w których wykorzystano zmienność plonu i ceny obserwowaną w ostatnich kilkunastu latach, wykazały, że większych wahań dochodu można spodziewać się ze względu na niestabilność ceny sprzedaży ziarna jęczmienia. Oznacza to, że ze względu na dużą zmienność ceny ziarna rolnicy mogą zarówno

dużo zyskać, jak i dużo stracić. Spadki dochodu mogą być jednak niwelowane przez odpowiednio wysokie plony oraz racjonalne nakłady środków produkcji.

Drugi wariant projekcji wyników jęczmienia jarego miał na celu:

- **określenie zakresu zmian w 2020 roku wyników produkcyjnych i cenowych, przy założeniu że dochód z uprawy jęczmienia jarego pozostanie na poziomie roku bazowego (tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013).**

Zakładając, że koszty ogółem uprawy jęczmienia zmieniają się zgodnie z trendem przyjętym w projekcji, zbadano, przy jakiej cenie sprzedaży oraz plonie ziarna dochód z działalności bez dopłat w 2020 roku pozostanie na poziomie z roku bazowego 2013 – tabela (B) IV.3.3.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że przy zmianie ceny i kosztów ogółem zgodnie z projekcją na 2020 rok, minimalny poziom plonu umożliwiający osiągnięcie dochodu z działalności bez dopłat na poziomie z 2013 roku wynosi 43,9 dt/ha. Wynika z tego, że maksymalne odchylenie (*in minus*) wysokości plonu od poziomu z projekcji wynosi zaledwie 0,9 dt (2,0%). Oznacza to, że w najbliższych latach ryzyko uzyskania niskiego dochodu z działalności związane ze spadkiem plonu będzie wysokie. Rolnicy muszą w swoich kalkulacjach uwzględnić, że nawet niewielki spadek plonu może spowodować, że dochód z 1 ha uprawy jęczmienia jarego będzie niższy niż w 2013 roku. Z tego względu większego znaczenia nabiera racjonalne gospodarowanie nakładami środków produkcji w gospodarstwie.

**Tabela (B) IV.3.3. Maksymalne odchylenie od projekcji na 2020 rok plonu i ceny jęczmienia jarego, przy założeniu, że dochód z działalności bez dopłat pozostanie na poziomie roku bazowego (2013)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na 2020 rok	Odchylenia od projekcji na 2020 rok	
			plonu	ceny
Plon ziarna [dt/ha]	43,3	44,8	<b>43,9</b>	44,8
Cena sprzedaży ziarna [zł/dt]	70,79	84,15	84,15	<b>82,48</b>
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>				
Wartość produkcji	3079	3784	3695	
Koszty ogółem	2035	2652	2652	
Dochód z działalności bez dopłat	1043	1132	1043	

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.



W drugim podejściu zmianie podlegała cena sprzedaży ziarna, a plon i koszty ogółem pozostały na poziomie z projekcji na 2020 rok. Obliczenia wykazały, że minimalna cena sprzedaży umożliwiająca osiągnięcie dochodu bez dopłat na poziomie z 2013 roku wynosi 82,48 zł/dt, a maksymalne odchylenie (*in minus*) wynosi w tym przypadku tylko 1,67 zł (2,0%). Podobnie jak w przypadku minimalnego plonu możliwe odchylenie od projekcji jest bardzo niewielkie, co ponownie nasuwa wniosek o rosnącym znaczeniu właściwego zarządzania kosztami w przyszłości.

Podsumowując, należy stwierdzić, że w perspektywie 2020 roku uprawa jęczmienia jarego będzie działalnością opłacalną. Jednakże ze względu na silniejszą dynamikę wzrostu kosztów niż przychodów można spodziewać się spadku opłacalności produkcji jęczmienia – o 8,6 p.p. w porównaniu do roku bazowego (2013). Podobnie jak w przypadku pozostałych zbóż jednostkowa zmiana plonu (o 1 dt) będzie silniej oddziaływać na poziom dochodu bez dopłat niż zmiana ceny o jedną jednostkę (o 1 zł). Z analizy wynika również, że silny wpływ na dochód ma także zmiana kosztów uprawy. Ich wzrost lub spadek o 100 zł (3,8%) może spowodować zmianę dochodu bez dopłat o 8,8%. Dopłaty pozostaną nadal ważnym instrumentem wspierającym dochody rolników. Chociaż w perspektywie 2020 roku ich rola prawdopodobnie będzie mniejsza. Można spodziewać się, że wysokość dopłat przypadająca na 1 zł dochodu bez dopłat zmniejszy się o 4,2%, natomiast ich udział w dochodzie (łącznie z dopłatami) spadnie o 2,2%. Głównie zadecyduje o tym wyższy poziom dochodu: bez dopłat 8,5%, a łącznie z dopłatami 6,3%. Wyższy dochód przy spadku opłacalności produkcji w ujęciu ilorazowym oznacza, że produkcja będzie wytwarzana w zbyt kosztowny sposób. Przewidywany poziom kosztów prawdopodobnie jest zbyt wysoki dla wytworzenia wolumenu produkcji wynikającego z modelu projekcji.

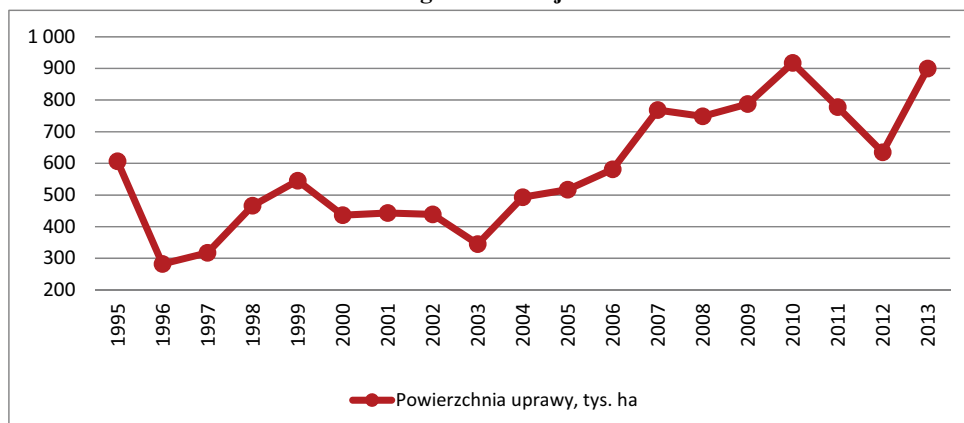
#### 4. Rzepak ozimy

Produkcja roślin oleistych na świecie wykazuje systematyczny wzrost w odpowiedzi na dynamicznie rosnący popyt na żywność oraz źródła energii odnawialnej. W strukturze światowej produkcji nasion oleistych w sezonie 2012/2013 największy udział miała soja (55,9%), następnie rzepak (13,4%) oraz słonecznik (7,5%). Produkcja soi koncentruje się w USA, Brazylii i Argentynie, natomiast liderem w produkcji rzepaku jest Unia Europejska, gdzie szacunkowy udział w strukturze unijnej produkcji nasion oleistych w 2013 roku wynosił 66,6%<sup>82</sup>. Największy udział w powierzchni uprawy rzepaku przypada Francji, Niemcom, Polsce oraz Wielkiej Brytanii. Pomimo dynamicznego rozwoju produkcji rzepaku Unia Europejska nie jest samowystarczalna, wciąż importowane są znaczne ilości nasion, olejów oraz śrut oleistych. Warto zaznaczyć, że wykorzystanie oleju rzepakowego do produkcji biodiesla znacznie przewyższa zużycie tego oleju w sektorze rolno-spożywczym.

Rzepak w Polsce, którego udział w areale roślin oleistych wynosi 95-97%, stał się najszybciej rozwijającą się działalnością produkcji roślinnej. Ma to ściśle związek z akcesją Polski do Unii Europejskiej w 2004 roku, a głównym stimulatorem rozwoju produkcji i przetwórstwa rzepaku jest rozwijający się rynek biopaliw. W latach wcześniejszych rzepak był uprawiany przede wszystkim na potrzeby przemysłu tłuszczowego.

Zmiany w powierzchni uprawy rzepaku ozimego w ostatnich 19 latach przedstawiono na wykresie (B) IV.4.1. Wielkość areалу rzepaku pomimo okresowych wahań wykazuje wieloletni trend wzrostowy.

Wykres (B) IV.4.1. Powierzchnia uprawy rzepaku ozimego w latach 1995-2013, ogółem w kraju



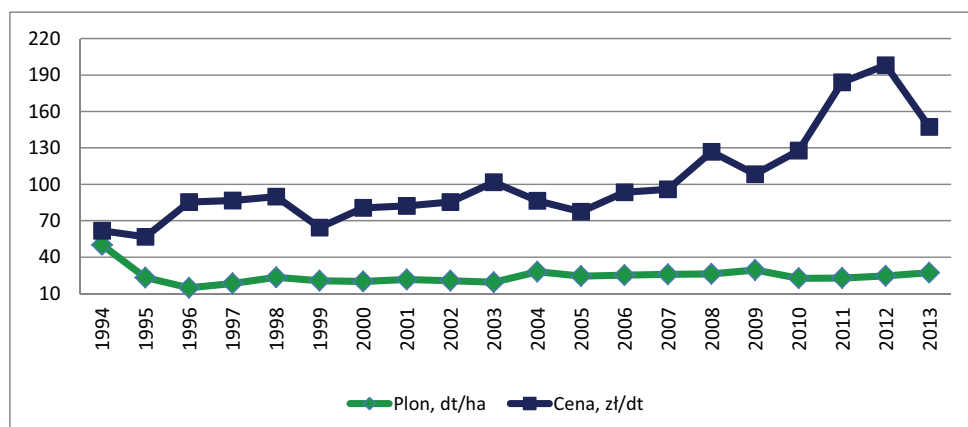
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

<sup>82</sup> Rynek rzepaku. Stan i perspektywy, nr 45, IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2014.

W 2012 roku według danych GUS aż 88,2% krajowej powierzchni uprawy rzepaku i rzepiku ogółem zajmowała forma ozima, która daje wyższe i bardziej stabilne plony<sup>83</sup>. Jednak w warunkach klimatycznych Polski rzepak ozimy jest obciążony stosunkowo dużym ryzykiem wymarzania<sup>84</sup>. Zmienny układ warunków pogodowych spowodował znaczne straty na skutek wymarzenia upraw w sezonie 1996/97 oraz w latach 2011-2012. Na wahania wielkości areалу rzepaku wpływa także zmienna opłacalność (głównie na skutek wahań cen skupu surowca) oraz zmiany strukturalne w sektorze rolnictwa.

Na wykresie (B) IV.4.2 przedstawiono kształtowanie się plonu i ceny sprzedaży nasion rzepaku w ostatnich kilkunastu latach.

**Wykres (B) IV.4.2. Plon rzepaku ozimego w gospodarstwach indywidualnych oraz cena sprzedaży nasion w latach 1994-2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Na poziom plonowania rzepaku wpływa m.in. jakość gleb, nakłady środków produkcji (np. zużycie nawozów), uprawa dobrych jakościowo odmian, a także warunki pogodowe. Klimat Polski znacznie mniej sprzyja uprawie rzepaku niż klimat zachodnioeuropejski. W ostatnich kilku latach (od 2010 roku) obserwujemy w naszym kraju niższy poziom plonowania rzepaku ozimego w porównaniu do innych krajów Unii Europejskiej; w 2013 roku w Polsce przeciętnie osiągnięto 26,5 dt/ha, natomiast we Francji – 30,4 dt/ha, w Niemczech – 39,5 dt/ha, Wielkiej Brytanii – 30,4 dt/ha, Czechach – 34,4 dt/ha<sup>85</sup>.

Poziom cen sprzedaży nasion również warunkuje kilka czynników. W latach 2009-2012 wzrost cen podyktowany był głównie utrzymującym się dużym

<sup>83</sup> Wyniki produkcji roślinnej w 2012 r., GUS, Warszawa 2013.

<sup>84</sup> W. Budzyński, *Efektywność wybranych czynników produkcji nasion rzepaku ozimego*, [w:] *Rzepak biopaliwa*, wyd. 2, Biznes-Press sp. z o.o., Warszawa 2006.

<sup>85</sup> *Rynek rzepaku. Stan i perspektywy*, nr 45, IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2014.

popytem na surowiec przy zauważalnej stagnacji produkcyjnej. Jednak w 2013 roku wystąpił głęboki spadek cen sprzedaży nasion rzepaku. Do tej obniżki przyczyniły się rekordowe zbiory nasion (dzięki sprzyjającym warunkom pogodowym oraz poprawie plonowania rzepaku), które wzrosły do poziomu 2,7 mln ton względem 1,9 mln ton notowanych w latach 2011-2012. Negatywnie wpłynęła także zwiększona podaż rzepaku na rynku europejskim oraz wzrost zbiorów i spadek cen sprzedaży soi na świecie<sup>86</sup>.

Projekcja wyników z produkcji rzepaku ozimego do 2020 roku została wykonana na podstawie danych zgromadzonych w 149 indywidualnych gospodarstwach rolnych prowadzących uprawę tej rośliny. Przyjętym punktem wyjścia dla projekcji była średnia z lat 2011-2013, którą w badaniach odzwierciedla rok 2013 określany jako bazowy dla projekcji. Wyjściowe wartości dla przeprowadzonej projekcji zostały ukształtowane przez sytuację dochodową rzepaku, jaka miała miejsce w tych latach.

W badanej grupie gospodarstw średnio w latach 2011-2013 uprawę rzepaku ozimego prowadzono na powierzchni 16,29 ha, plon nasion wynosił 25,9 dt/ha, a cena ich sprzedaży – 173,99 zł/dt. Wartość produkcji z 1 ha ukształtowała się na poziomie 4499 zł, natomiast dochód z działalności bez dopłat wynosił 1125 zł. Uprawa rzepaku była więc działalnością dochodową nawet bez wsparcia przez dopłaty. Koszty ogółem (tj. bezpośrednie i pośrednie) poniesione przez rolników wyniosły 3374 zł/ha, w tym koszty bezpośrednie 1711 zł/ha.

Warto zwrócić uwagę na wyniki z uprawy rzepaku ozimego uzyskiwane w latach (2011-2013) będących podstawą dla roku bazowego projekcji (2013). Na poziom dochodu w roku 2011 i 2012 miała wpływ głównie wysoka cena sprzedaży nasion, która wynosiła odpowiednio 183,23 zł/dt i 197,37 zł/dt<sup>87</sup>. Rolnicy uzyskali w tych latach dochód bez dopłat w wysokości odpowiednio 1055 zł/ha i 1734 zł/ha. Natomiast znaczący spadek ceny w 2013 roku do poziomu 141,37 zł/dt spowodował najniższy w latach 2011-2013 wynik w postaci dochodu bez dopłat – 484 zł/ha. W rozpatrywanym okresie plonowanie rzepaku wzrosło o 25,0%, z poziomu 22,8 dt/ha w 2011 roku do 28,5 dt/ha w 2013 roku. Systematycznie rosły także koszty uprawy, w 2012 roku koszty ogółem były wyższe o 11,1% niż w 2011 roku, natomiast w 2013 roku – wyższe o 2,2% niż w roku 2012. Wzrost kosztów (ogółem) uprawy rzepaku był spowodowany głównie przez rosnące koszty bezpośrednie.

---

<sup>86</sup> *Rynek rzepaku. Stan i perspektywy*. Nr 45, IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2014.

<sup>87</sup> I. Augustyńska-Grzymek (red.), *Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2011-2012*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013; I. Augustyńska-Grzymek (red.), *Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2012-2013*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2014.

**Tabela (B) IV.4.1. Wyniki uprawy rzepaku ozimego w roku bazowym 2013\* oraz projekcja do 2020 roku (w cenach bieżących)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na rok			Wskaźnik zmian rok 2013 = 100		
		2016	2018	2020	2016	2018	2020
Liczba badanych gospodarstw		149			-	-	-
Powierzchnia uprawy [ha]		16,29			-	-	-
Plon nasion [dt/ha]	25,9	26,8	27,3	27,9	103,6	105,8	107,8
Cena sprzedaży nasion [zł/dt]	173,99	192,45	204,75	217,05	110,6	117,7	124,7
		<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>					
Wartość produkcji ogółem	4499	5154	5600	6053	114,5	124,5	134,5
Koszty bezpośrednie ogółem	1711	1953	2115	2278	114,1	123,6	133,1
w tym: materiał siewny	161	189	208	226	117,1	128,6	140,0
nawozy mineralne ogółem	1086	1267	1388	1511	116,6	127,8	139,1
środki ochrony roślin	388	415	433	451	106,9	111,5	116,1
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	2788	3201	3485	3775	114,8	125,0	135,4
Koszty pośrednie ogółem	1662	1849	1976	2103	111,3	118,8	126,5
Dochód z działalności bez dopłat	1125	1351	1509	1672	120,1	134,1	148,6
Dopłaty**	970	1008	1008	1008	104,0	104,0	104,0
Dochód z działalności	2095	2359	2517	2680	112,6	120,2	127,9
<i>KOSZTY OGÓLEM</i>	<i>3374</i>	<i>3802</i>	<i>4090</i>	<i>4380</i>	<i>112,7</i>	<i>121,2</i>	<i>129,8</i>
<b>Mierniki sprawności ekonomicznej</b>							
Wskaźnik opłacalności [proc.]	133,4	135,5	136,9	138,2	101,6	102,7	103,6
Koszty ogółem /1 dt [zł]	130,47	141,98	149,57	157,08	108,8	114,6	120,4
Dochód z działalności bez dopłat /1 dt [zł]	43,52	50,47	55,18	59,97	116,0	126,8	137,8
Koszty ogółem /1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	3,00	2,81	2,71	2,62	93,8	90,4	87,4
Dopłaty na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	0,86	0,75	0,67	0,60	86,6	77,5	69,9
Udział dopłat w dochodzie z działalności [proc.]	46,3	42,7	40,0	37,6	92,3	86,5	81,2

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.

\*\* W latach 2011-2013 dopłaty obejmowały UPO i JPO, na lata projekcji przyjęto dopłaty na poziomie 240 euro/ha (zgodnie z założeniami WPR na lata 2014-2020). W obliczeniach przyjęto kurs wymiany: 1 EUR = 4,20 PLN.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Projekcję wyników uprawy rzepaku ozimego do 2020 roku w ujęciu wartościowym oraz jako wskaźniki zmian w odniesieniu do roku bazowego przedstawiono w tabeli (B) IV.4.1. Projekcja sporządzona w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych wskazuje, że plon rzepaku ozimego w okresie objętym badaniem (2014-2020) będzie przyrastał o około 1,1% rocznie. W rezultacie w 2020 roku rolnicy mogą uzyskać plon wyższy o 7,8% w porównaniu do plonu wyjściowego dla projekcji (rok bazowy 2013). Natomiast cena sprzedaży nasion wzrośnie o 24,7%, przy rocznym tempie jej zmian w granicach 2,9-3,5%. Przewidywany wzrost plonu i ceny sprzedaży nasion korzystnie wpłynie na poziom przychodów z uprawy rzepaku ozimego. Zgodnie z wynikami projekcji w 2020 roku wartość produkcji może być wyższa o 34,5%. Tym samym w dłuższej perspektywie rolnicy uprawiający rzepak mogą oczekiwać znacznie lepszych wyników ekonomicznych.

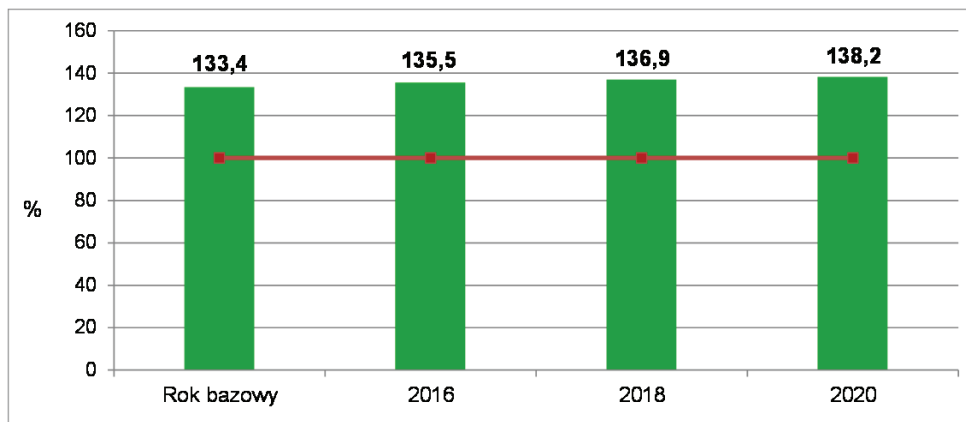
W kształtowaniu dochodu duży udział mają także koszty (ogółem) uprawy. Przewiduje się, że w 2020 roku – w porównaniu do roku 2013 – ich poziom może być wyższy o 29,8%. Szczególnie duży wzrost będzie charakteryzował koszty bezpośrednie (o 33,1%), a zwłaszcza koszt materiału siewnego (o 40,0%) oraz nawozów mineralnych (o 39,1%). To cenna informacja dla wieloletnich plantatorów rzepaku, którzy w dużej mierze mogą kształtować poziom kosztów bezpośrednich poprzez odpowiednie działania operacyjne i przez to wpływać bezpośrednio na uzyskiwany poziom dochodu z działalności.

W konsekwencji omówionych zmian wartości produkcji oraz kosztów uprawy rzepaku spodziewany jest wzrost nadwyżki bezpośredniej bez dopłat o 35,4%, a dochodu z działalności bez dopłat o 48,6%.

Wyniki projekcji upoważniają do optymistycznego spojrzenia na sytuację ekonomiczną uprawy rzepaku ozimego. Pomimo że w perspektywie 2020 roku należy spodziewać się wyższych o 20,4% kosztów (ogółem) wyprodukowania 1 dt nasion (157,08 zł wobec 130,47 zł w 2013 roku), to spodziewany dochód bez dopłat przypadający na 1 dt również będzie wyższy – o 37,8% (59,97 zł wobec 43,52 zł w 2013 roku). W takim korzystnym układzie koszty (ogółem) wytworzenia 1 zł dochodu z działalności obniżą się o 12,6% (2,62 zł wobec 3,00 zł).

Na wykresie (B) IV.4.3 przedstawiono zmianę poziomu opłacalności uprawy rzepaku ozimego w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych w 2013 roku (bazowym dla projekcji) oraz w wybranych latach okresu obejmującego projekcję.

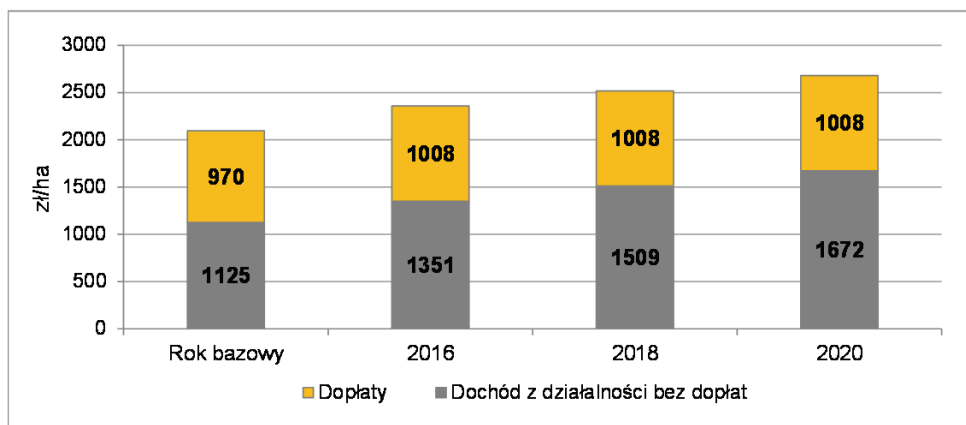
**Wykres (B) IV.4.3. Wskaźnik opłacalności uprawy rzepaku ozimego w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

W perspektywie 2020 roku można spodziewać się wyższej opłacalności uprawy rzepaku ozimego. W porównaniu do roku bazowego wskaźnik opłacalności może być wyższy o 4,8 p.p. Korzystna sytuacja wynika z silniejszego tempa wzrostu wartości produkcji niż kosztów – przewidywany roczny wzrost wartości produkcji będzie wynosił od 3,9 do 4,8%, natomiast koszty ogółem będą rosły w tempie 3,4-4,2%. W efekcie tych zmian w 2020 roku dynamika wzrostu wartości produkcji będzie silniejsza o 4,7 p.p., czego wyrazem jest poprawa opłacalności.

**Wykres (B) IV.4.4. Dochód z działalności z uprawy rzepaku ozimego w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

W 2020 roku w stosunku do roku bazowego dla projekcji dochód z działalności bez dopłat wzrośnie o 48,6% i w badanych gospodarstwach może ukształtować się na poziomie 1672 zł/ha. Natomiast uwzględniając szacowaną wysokość dopłat, należy spodziewać się dochodu z działalności (tj. łącznie z dopłatami) wyższego o 27,9% (2680 zł/ha wobec 2095 zł/ha) – wykres (B) IV.4.4.

Wyniki badań wskazują, że wpływ dopłat na poziom dochodu z uprawy rzepaku będzie mały. Wynika to z tego, że ekonomiczna efektywność jego produkcji będzie rosła, a w związku z tym nadwyżka z produkcji pozostająca do dyspozycji rolników będzie również coraz większa. Drugi powód to skala wsparcia przez dopłaty, jej poziom będzie tylko o 4,0% wyższy niż w roku 2013. Oznacza to, że w 2020 roku do 1 zł dochodu z działalności bez dopłat rolnicy otrzymają 0,60 zł dopłat; wsparcie będzie więc o 30,2% mniejsze. Biorąc natomiast pod uwagę udział dopłat w dochodzie z działalności (tj. łącznie z dopłatami), ocenia się, że w 2020 roku – w porównaniu do roku 2013 – będzie mniejszy o 8,7 p.p.

### **Warianty projekcji na 2020 rok**

W celu bardziej szczegółowej identyfikacji czynników determinujących dochód z produkcji rzepaku ozimego wyniki projekcji na 2020 rok przedstawiono w dwóch wariantach. Wariant pierwszy miał na celu:

- **określenie wpływu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy rzepaku ozimego na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku** (*jednostkowe zmiany oznaczają odchylenia od wyników projekcji wynikających z trendu*).

Sporządzanie długookresowych prognoz dotyczących sytuacji ekonomicznej rolniczych działalności produkcyjnych stanowi duże wyzwanie. Pomimo oczywistych trudności w przewidywaniu dynamicznie zachodzących zmian w rolnictwie prognozowanie stanowi istotny element oceny dotychczasowych wyników, jak również może wskazywać na kierunki ich dalszych zmian. Ocena wyników produkcyjnych i ekonomicznych w perspektywie długookresowej może pozwolić na unikanie błędnych, kosztownych dla rolnika decyzji, a także znacznie ograniczyć ryzyko podejmowanych działań w gospodarstwie i łagodzić skutki niekorzystnych trendów w gospodarce.

W tabeli (B) IV.4.2. przedstawiono jednostkowe zmiany plonu i ceny, czyli zmiennych, których poziom jest niezależny od działań operacyjnych rolnika, a także kosztów (ogółem) uprawy rzepaku ozimego, których poziom można ograniczyć w trakcie procesu decyzyjnego na poziomie gospodarstwa.



**Tabela (B) IV.4.2. Procentowe zmiany w wynikach projekcji rzepaku ozimego w 2020 roku przy założeniu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów ogółem**

Wyszczególnienie	Plon		Cena		Koszty ogółem	
	+1 dt	-1 dt	+1 zł	-1 zł	+100 zł	-100 zł
Plon nasion	<b>3,6</b>	<b>-3,6</b>				
Cena sprzedaży nasion			<b>0,5</b>	<b>-0,5</b>		
Wartość produkcji ogółem	3,6	-3,6	0,5	-0,5		
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	5,7	-5,7	0,7	-0,7		
Koszty ogółem					<b>2,3</b>	<b>-2,3</b>
Dochód z działalności bez dopłat	13,0	-13,0	1,7	-1,7	-6,0	6,0
Wskaźnik opłacalności	3,6	-3,6	0,5	-0,5	-2,2	2,3

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Z modelu projekcji wyniku (tabela (B) IV.4.2), że jednostkowe zmiany plonu, ceny i kosztów ogółem uprawy rzepaku ozimego spowodują w perspektywie 2020 roku zmianę *in plus* lub *in minus* wyników ekonomicznych, tj.:

- wzrost lub spadek plonu o 1 dt (tj. 3,6%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 13,0% (217 zł/ha), a opłacalności produkcji o 3,6%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek ceny 1 dt nasion o 1 zł (0,5%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 1,7% (28 zł/ha), a opłacalności produkcji o 0,5%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek kosztów ogółem o 100 zł/ha (2,3%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 6,0%, a opłacalności produkcji w granicach 2,2-2,3%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników.

Z obliczeń wynika, że zdecydowanie większy wpływ na dochód z działalności bez dopłat ma jednostkowa zmiana plonu niż zmiany ceny sprzedaży nasion. Wzrost lub spadek plonu o 1 dt spowoduje zmianę dochodu bez dopłat ponad 7-krotnie większą niż wzrost lub spadek ceny o 1 zł.

Biorąc jednak pod uwagę zmienność plonu (12,6%) i ceny (20,9%) obserwowaną w latach 1994-2013 (tabela (B) IV.1.), można przewidywać wielkość odchylenia od wyników projekcji na rok 2020 (sporządzonej przy wynikach produkcyjno-cenowych wynikających z tendencji długookresowej). W przypadku plonu rzepaku ozimego zmiana może wynosić +/-3,5 dt, a w przypadku ceny +/-45,45 zł.

Badania wykazały, że zależność między plonem a ceną jest statystycznie nieistotna. W związku z tym można określić wpływ na poziom dochodu każdego z czynników niezależnie:

- w przypadku zmiany plonu o 3,5 dt wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-761 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (1672 zł) oznacza wzrost do poziomu 2433 zł/ha lub spadek do 912 zł/ha (zmiana +/-45,5%);
- w przypadku zmiany ceny 1 dt o 45,45 zł wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-1267 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (1672 zł) oznacza wzrost do poziomu 2939 zł/ha lub spadek do 405 zł/ha (zmiana +/-75,8%).

Przeprowadzona analiza wskazuje jednoznacznie, że niestabilność ceny sprzedaży nasion może znacznie bardziej wpłynąć na wyniki osiągane przez rolników niż zmienne plonowanie rzepaku. Plantatorzy rzepaku w perspektywie 2020 roku nawet w najgorszym (pesymistycznym) układzie plonu i ceny sprzedaży nasion będą nadal czerpać dochód z uprawy rzepaku.

Drugi wariant projekcji miał za zadanie:

- **określić zakres zmian w 2020 roku wyników produkcyjnych i cenowych, przy założeniu, że dochód z uprawy rzepaku ozimego pozostanie na poziomie roku bazowego** (*tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013*).

Poszerzając zakres analizy wpływu zmienności plonu i ceny na wyniki ekonomiczne uprawy rzepaku ozimego, zbadano także, przy jakiej wysokości plonu i ceny sprzedaży nasion możliwe będzie utrzymanie w 2020 roku dochodu z działalności bez dopłat na poziomie z 2013 roku (rok bazowy dla modelu). Założono przy tym, że koszty ogółem produkcji będą przyrastać zgodnie z przewidywaniami wynikającymi z projekcji na 2020 rok.

Wyniki zaprezentowane w tabeli (B) IV.4.3 prezentują dwa scenariusze pozwalające na utrzymanie w 2020 roku dochodu z działalności bez dopłat na poziomie z 2013 roku. W pierwszym scenariuszu określony został minimalny poziom plonu rzepaku, przy niezmienionej cenie i kosztach, a w drugim określona została minimalna cena sprzedaży nasion, zachowując niezmieniony poziom plonu i kosztów.

**Tabela (B) IV.4.3. Maksymalne odchylenie od projekcji na 2020 rok plonu i ceny rzepaku ozimego, przy założeniu że dochód z działalności bez dopłat pozostanie na poziomie roku bazowego (2013)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na 2020 rok	Odchylenia od projekcji na 2020 rok	
			plonu	ceny
Plon nasion [dt/ha]	25,9	27,9	<b>25,4</b>	27,9
Cena sprzedaży nasion [zł/dt]	173,99	217,05	217,05	<b>197,43</b>
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>				
Wartość produkcji	4499	6053	5505	
Koszty ogółem	3374	4380	4380	
Dochód z działalności bez dopłat	1125	1672	1125	

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.  
*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.*

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że minimalna wysokość plonu rzepaku, która umożliwi osiągnięcie dochodu z działalności bez dopłat na poziomie z roku bazowego, przy cenie nasion i kosztach ogółem zgodnie z wynikami projekcji, wynosi 25,4 dt/ha. Maksymalne odchylenie wysokości plonu od wartości projekcji wynosi 2,5 dt (9,0%).

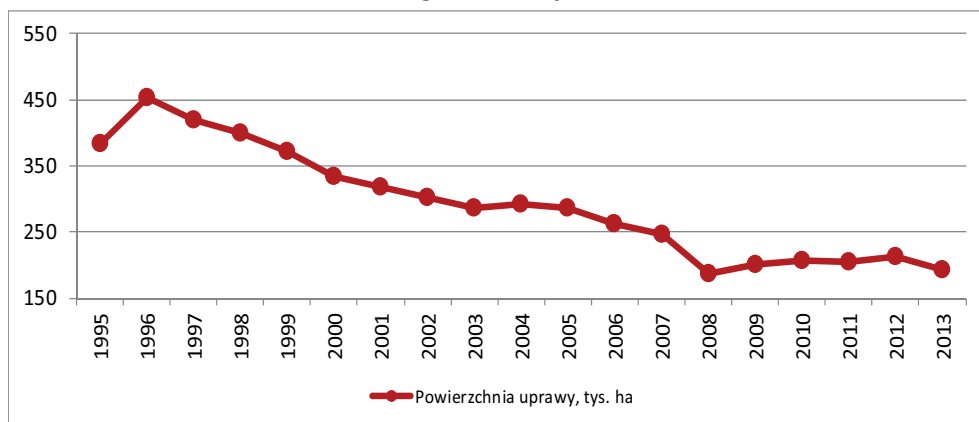
Wynik drugiego rachunku wskazuje, że minimalna cena rzepaku ozimego gwarantująca osiągnięcie dochodu z działalności bez dopłat na tym samym poziomie co w roku bazowym wyniesie 197,43 zł/dt. Maksymalne odchylenie ceny od wartości projekcji wynosi 19,62 zł (9,0%).

W podsumowaniu rozważań na temat prognozowanej w perspektywie 2020 roku sytuacji ekonomicznej rzepaku ozimego należy stwierdzić, że pozostanie on działalnością opłacalną. Przewidywany wzrost kosztów ogółem (o 29,8%) zostanie w pełni pokryty przez oczekiwane przychody (wzrost o 34,5%). Dynamika wzrostu wartości produkcji będzie silniejsza niż kosztów produkcji ogółem, co skutkować będzie wyższym niż w roku bazowym dla projekcji wskaźnikiem opłacalności – o 4,8 p.p. Warto zaznaczyć, że największy wpływ na wzrost kosztów ogółem będą miały koszty bezpośrednie (głównie koszt materiału siewnego i nawozów). Z analizy wynika, że zdecydowanie większy wpływ na dochód z działalności ma jednostkowa zmiana plonu niż ceny sprzedaży nasion – wzrost lub spadek plonu o 1 dt spowoduje większą zmianę dochodu bez dopłat niż wzrost lub spadek ceny nasion o 1 zł. W perspektywie 2020 roku zmniejszy się wpływ dopłat na poziom dochodu z działalności. Biorąc pod uwagę udział dopłat w dochodzie z działalności (tj. łącznie z dopłatami), ocenia się, że będzie mniejszy o 8,7 p.p.

## 5. Buraki cukrowe

Badania Głównego Urzędu Statystycznego uwidoczniły, że od wielu lat powierzchnia zajęta w Polsce pod uprawę buraków cukrowych stopniowo się zmniejsza. W ostatnim dziesięcioleciu znaczny wpływ na tę zmianę miało związane z akcesją do UE ograniczanie limitów produkcji cukru wprowadzone w ramach reformy unijnego rynku cukru z dnia 1 lipca 2006 roku. Dla przykładu, w 2013 roku areal uprawy buraków cukrowych wynosił w Polsce 193,7 tys. ha i był mniejszy o 8,6% niż w 2012 roku, gdy wynosił 212,0 tys. ha oraz o 4,8% niż w 2011 roku, gdy wynosił 203,5 tys. ha – wykres (B) IV.5.1. Areal ten był również o 12,2% mniejszy w porównaniu z pięcioleciem 2006-2010<sup>88</sup>.

**Wykres (B) IV.5.1. Powierzchnia uprawy buraków cukrowych w latach 1995-2013, ogółem w kraju**



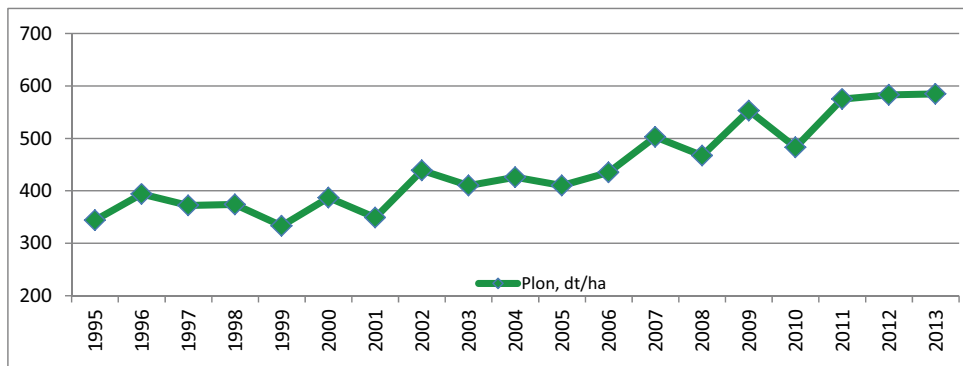
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Analizując plonowanie buraków cukrowych, zauważono, że w zobrazowanych na wykresie (B) IV.5.2 dziewiętnastu latach (1995-2013) następował stopniowy wzrost plonu tego ziemiopłodu. W rezultacie w 2013 roku w porównaniu z 1995 rokiem w gospodarstwach indywidualnych zmiana ta wynosiła 70,1%. Różnica między najwyższym poziomem plonu (585 dt/ha) w 2013 roku a najniższym (333 dt/ha) odnotowanym w 1999 roku wynosiła 252 dt. Biorąc zaś pod uwagę trzy ostatnie lata (które w projekcji efektów z uprawy buraków do 2020 roku posłużyły do określenia wyników na rok bazowy, tj. 2013) ustalono, że

<sup>88</sup> A. Artyszak, K. Kucińska, *Zmiany w produkcji cukru i buraka cukrowego w Polsce i w Unii Europejskiej spowodowane reformą rynku cukru*, Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie, Ekon. i Organ. Gosp. Żywn., nr 68, Warszawa 2008; *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012; *Wynikowy szacunek produkcji głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2013; *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

w 2013 roku, średnio z 1 ha tego ziemiopłodu zebrano 585 dt korzeni, tj. więcej o 0,3% niż w 2012 roku i o 1,7% niż w 2011 roku<sup>89</sup>.

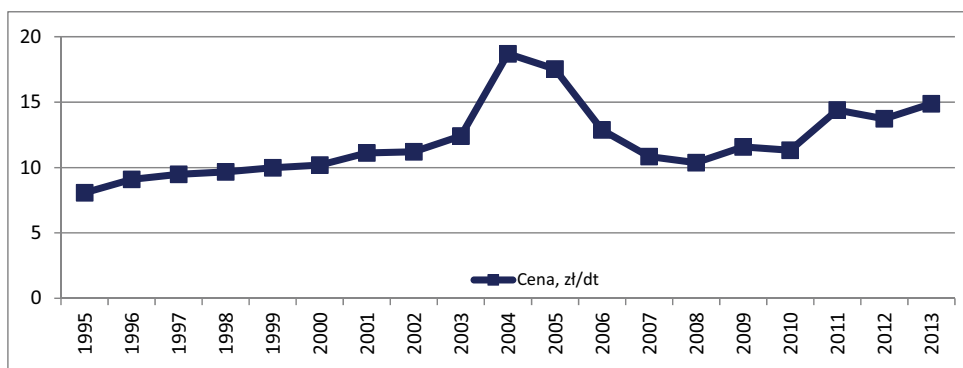
**Wykres (B) IV.5.2. Plon korzeni buraków cukrowych w gospodarstwach indywidualnych w latach 1995-2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Rozpatrując ceny skupu buraków cukrowych stwierdzono, że w trakcie, przedstawionego na wykresie (B) IV.5.3, niemal 20-letniego okresu, wyjątkowo wysoki ich poziom odnotowano w pierwszych dwóch latach przynależności Polski do Unii Europejskiej. W 2004 i 2005 roku za 1 dt korzeni buraków cukrowych średnio w kraju uzyskano kolejno 18,70 i 17,53 zł, podczas gdy w 1995 roku – 8,08 zł. Należy jednak dodać, że począwszy od sezonu 2006/2007, tzn. od wdrożenia unijnej reformy regulacji rynku cukru, poziom cen skupu korzeni buraków uzależniony jest od ustalonej na określony sezon ceny minimalnej oraz od jakości surowca dostarczanego do cukrowni.

**Wykres (B) IV.5.3. Cena skupu korzeni buraków cukrowych w latach 1995-2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

<sup>89</sup> *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012; *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2012 r.*, GUS, Warszawa 2013; *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

Warto wspomnieć, że w sezonie 2013/2014 cena skupu buraków cukrowych o zawartości cukru wynoszącej 16,0% wynosiła 26,29 euro za 1 tonę korzeni – identycznie, jak w czterech poprzednich sezonach. Średni z września 2013 roku kurs waluty unijnej wynosił: 1 EUR = 4,2371 PLN, w efekcie na sezon 2013/2014 minimalną krajową cenę skupu korzeni ustalono na poziomie 11,14 zł/dt<sup>90</sup>. Ostatecznie jednak w 2013 roku średnioroczna cena skupu buraków cukrowych (uwzględniająca cenę minimalną i jakość korzeni) wynosiła ponad 14 zł/dt<sup>91</sup>.

Projekcja wyników uprawy buraków cukrowych do roku 2020 wykonana została na podstawie danych z lat 2011-2013, pochodzących ze 140 indywidualnych gospodarstw rolnych prowadzących tę działalność. Jednostki te w sposób celowy wybrano do badań ze zbiorowości gospodarstw Polskiego FADN.

Wyniki analiz dowodzą, że w 2013 roku (obrazującym średnie dla lat 2011-2013), który w dalszej części podrozdziału określono mianem roku bazowego dla projekcji, uprawa buraków cukrowych była działalnością dochodową już na poziomie dochodu z działalności bez dopłat. Uzyskana z 1 ha buraków wartość produkcji ogółem wynosiła 8754 zł i zapewniła pełne pokrycie kosztów uprawy (ogółem), wynoszących 6189 zł. W efekcie dochód z działalności bez dopłat wynosił 2564 zł/ha. W roku bazowym dla projekcji efektywność ekonomiczna uprawy buraków cukrowych była wysoka, wskaźnik opłacalności – tj. procentowa relacja wartości produkcji do kosztów ogółem wynosił 141,4% – tabela (B) IV.5.1.

W roku bazowym (2013) do 1 ha buraków przysługiwała zarówno płatność cukrowa<sup>92</sup>, jak i jednolita płatność obszarowa. W rezultacie zrealizowany z uprawy buraków dochód z działalności (tj. łącznie z dopłatami) ukształtował się na poziomie 6401 zł/ha. Udział dopłat w dochodzie wynosił 59,9%.

---

<sup>90</sup> *KURS EURO – Kurs euro i cena minimalna*, <http://kzpsc.com.pl/aktualnosci,2,pl,news,2,1,78.html> [dostęp: kwiecień 2014].

<sup>91</sup> *Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.

<sup>92</sup> Stawka płatności cukrowej wyrażona w euro obliczana jest dla Polski przez podzielenie ogólnej kwoty przewidzianej dla kraju przez ilość buraków cukrowych kwotowych, wynikających ze złożonych przez producentów wniosków o przyznanie płatności cukrowej. Konieczny do ustalenia stawki tej płatności w złotych kurs EUR wobec PLN określany jest na bazie danych Europejskiego Banku Centralnego z dnia 30 września konkretnego roku. Dla 2013 roku kurs ten został przyjęty na poziomie 1 EUR = 4,2288 PLN. W rezultacie w 2013 roku do 1 tony korzeni buraków cukrowych przysługiwała płatność cukrowa w kwocie 54,10 zł (w 2012 i 2011 roku kwota ta wynosiła odpowiednio 52,44 i 56,00 zł).

*Opracowano na podstawie: KURS EURO – Kurs euro i cena minimalna*, <http://kzpsc.com.pl/aktualnosci,2,pl,news,2,1,78.html> [dostęp: kwiecień 2014]; *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 14 listopada 2013 r. w sprawie stawki płatności cukrowej za 2013 r.* (Dz.U. z 2013 r., poz. 1338); *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 23 listopada 2012 r. w sprawie stawki płatności cukrowej za 2012 r.* (Dz.U. z 2012 r., poz. 1164); *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 4 listopada 2011 r. w sprawie stawki płatności cukrowej za 2011 r.* (Dz.U. z 2011 r., nr 238, poz. 1424).

**Tabela (B) IV.5.1. Wyniki uprawy buraków cukrowych w roku bazowym 2013\* oraz projekcja do 2020 roku (w cenach bieżących)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na rok			Wskaźnik zmian rok 2013 = 100		
		2016	2018	2020	2016	2018	2020
Liczba badanych gospodarstw	140			-	-	-	
Powierzchnia uprawy [ha]	8,91			-	-	-	
Plon korzeni [dt/ha]	611	653	682	710	106,9	111,5	116,1
Cena sprzedaży korzeni [zł/dt]	14,30	15,10	15,63	16,16	105,5	109,2	112,9
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>							
Wartość produkcji ogółem	8754	9875	10660	11475	112,8	121,8	131,1
Koszty bezpośrednie ogółem	2600	2961	3214	3477	113,9	123,6	133,8
w tym: materiał siewny	740	862	954	1056	116,4	128,9	142,6
nawozy mineralne ogółem	1133	1322	1448	1576	116,6	127,8	139,1
środki ochrony roślin	668	714	745	776	106,9	111,5	116,1
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	6154	6914	7446	7997	112,4	121,0	130,0
Koszty pośrednie ogółem	3590	4014	4302	4593	111,8	119,8	128,0
Dochód z działalności bez dopłat	2564	2900	3145	3404	113,1	122,6	132,8
Dopłaty**	3836	4097	4230	4363	106,8	110,3	113,7
Dochód z działalności	6401	6997	7374	7767	109,3	115,2	121,3
<i>KOSZTY OGÓŁEM</i>	<i>6189</i>	<i>6975</i>	<i>7515</i>	<i>8070</i>	<i>112,7</i>	<i>121,4</i>	<i>130,4</i>
<b>Mierniki sprawności ekonomicznej</b>							
Wskaźnik opłacalności [proc.]	141,4	141,6	141,8	142,2	100,1	100,3	100,5
Koszty ogółem /1 dt [zł]	10,12	10,67	11,03	11,37	105,4	108,9	112,3
Dochód z działalności bez dopłat /1 dt [zł]	4,19	4,44	4,61	4,80	105,8	110,0	114,4
Koszty ogółem /1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	2,41	2,40	2,39	2,37	99,6	99,0	98,2
Dopłaty na 1 zł dochodu z działalności bez dopłat [zł]	1,50	1,41	1,35	1,28	94,4	89,9	85,7
Udział dopłat w dochodzie z działalności [proc.]	59,9	58,6	57,4	56,2	97,7	95,7	93,7

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.

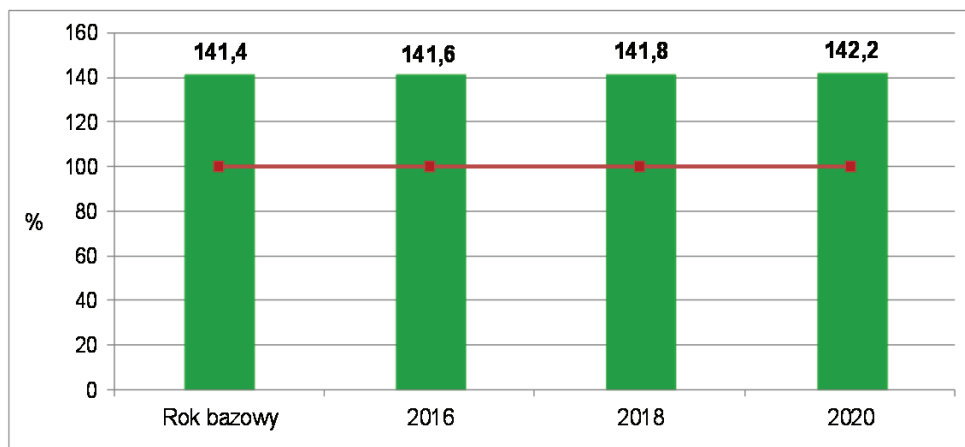
\*\* W latach 2011-2013 dopłaty obejmowały płatność cukrową i JPO, na lata projekcji (2014-2020) założono, że do uprawy buraków cukrowych nadal będzie przysługiwać płatność cukrowa, a oprócz tego – dopłaty na poziomie 240 euro/ha (zgodnie z założeniami WPR na lata 2014-2020). W obliczeniach przyjęto kurs wymiany: 1 EUR = 4,20 PLN.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Zgodnie z projekcją w 2020 roku, w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych (wynikających z trendu) sytuacja dochodowa uprawy buraków cukrowych będzie korzystna, a przy tym lepsza niż w roku bazowym dla projekcji (tj. 2013). Nastąpi to na skutek wzrostu plonu oraz ceny skupu buraków cukrowych. Przewiduje się, że – w porównaniu z rokiem bazowym – do 2020 roku plon buraków cukrowych zwiększy się o 16,1%, przy czym roczny przyrost plonu będzie wynosił od 2,0 do 2,3%. Cena skupu korzeni wzrośnie do 2020 roku o 12,9%, a roczne jej przyrosty będą oscylować wokół 1,7%. Ostatecznie do 2020 roku, w porównaniu z rokiem bazowym, wartość produkcji wzrośnie o 31,1%. Zwiększą się także koszty uprawy (o 30,4%), w tym bezpośrednie – o 33,8%, a pośrednie – o 28,0%, roczne tempo ich wzrostu będzie wynosiło odpowiednio: 4,0-4,5 i 3,3-3,9%. Jednak pomimo wyższych kosztów uprawy buraków cukrowych w trakcie całego rozpatrywanego okresu nadwyżka bezpośrednia bez dopłat może się zwiększyć o 30,0%, a dochód z działalności bez dopłat o 32,8% – tabela (B) IV.5.1.

W poszczególnych latach projekcji – podobnie jak w roku bazowym (tj. 2013) – wynik wskaźnika opłacalności będzie korzystny, może wynosić ponad 140%. Co więcej, przewiduje się, że począwszy od roku bazowego z każdym następnym rokiem projekcji będzie on coraz wyższy. Zdecyduje o tym silniejsza dynamika wzrostu wartości produkcji ogółem niż wzrostu kosztów ogółem – wykres (B) IV.5.4.

**Wykres (B) IV.5.4. Wskaźnik opłacalności uprawy buraków cukrowych w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**

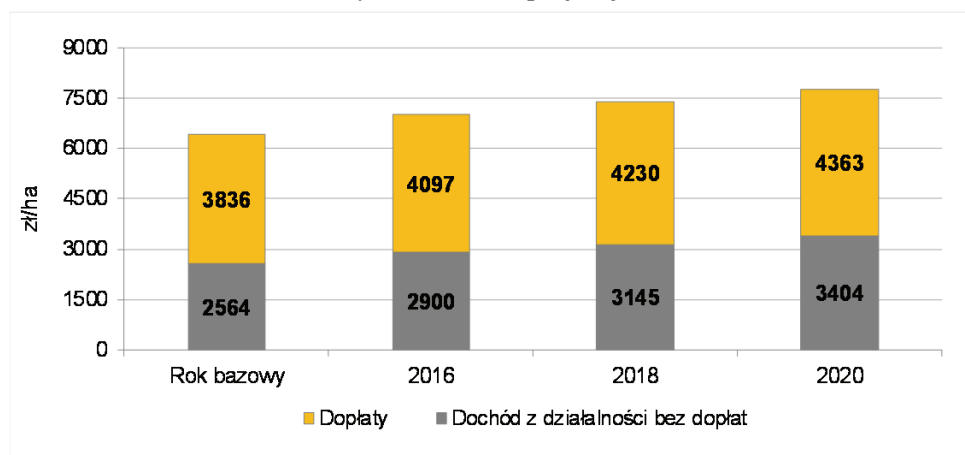


Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.



Zakłada się, że – w porównaniu z rokiem bazowym – dopłaty (suma płatności cukrowej i jednolitej płatności obszarowej) też wzrosną, do 2016 roku o 6,8%, a do 2020 roku o 13,7%. W konsekwencji – z biegiem lat – dochód z działalności (łącznie z dopłatami) też będzie stopniowo się zwiększał – w tempie wynoszącym 2,6-3,7% rocznie. Efekt tych zmian obrazuje wykres (B) IV.5.5. Przewiduje się jednak, że udział dopłat w dochodzie z działalności będzie w kolejnych latach projekcji coraz mniejszy – w roku bazowym wynosił 59,9%, a w roku docelowym (tzn. 2020) może wynieść 56,2%. O fakcie tym zdecyduje – pomimo corocznie rosnącej kwoty dopłat – sukcesywnie wzrastający dochód z samej tylko produkcji (tzn. dochód z działalności bez dopłat), którego poziom warunkowany będzie coraz wyższym plonem i ceną sprzedaży korzeni buraków.

**Wykres (B) IV.5.5. Dochód z działalności z uprawy buraków cukrowych w roku bazowym (2013) oraz projekcja do 2020 roku**



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Rozpatrując możliwy do osiągnięcia, w kolejnych latach projekcji, poziom dochodu z działalności, należy jednak wspomnieć, że – zgodnie z opiniami ekspertów od rynku cukru – prawdopodobny jest i taki scenariusz, że – począwszy od sezonu 2015/2016 – do uprawy buraków nie będzie już przysługiwać płatność cukrowa. W tej sytuacji dochód z działalności (uwzględniający dopłaty) będzie wyraźnie niższy niż to wynika z przeprowadzonej projekcji. Nie zmienia to jednak faktu, że w kolejnych latach projekcji udział dopłat w dochodzie z działalności będzie coraz mniejszy. Z obliczeń wynika, że w opisanym przypadku udział ten może wynieść w 2016 roku 25,8%, w 2018 roku – 24,3%, a w 2020 roku – 22,8%.

## Warianty projekcji na 2020 rok

Dążąc do ustalenia wpływu na dochód z uprawy buraków cukrowych głównych czynników decydujących o jego poziomie, wyniki projekcji na 2020 rok zaprezentowano w dwóch wariantach. Pierwszy z nich miał na celu:

- **określenie wpływu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów uprawy buraków cukrowych na zmianę wyników ekonomicznych w 2020 roku (jednostkowe zmiany oznaczają odchylenia od wyników projekcji wynikających z trendu).**

Przewidywanie zmian, jakie mogą nastąpić w ekonomicznych wynikach z uprawy buraków cukrowych, stwarza wiele trudności, zwłaszcza że produkcja rolnicza w ogromnym stopniu uzależniona jest od warunków agrometeorologicznych. Przewidywanie to jest tym bardziej trudne, jeśli ma obejmować perspektywę kilku lat, jak w opisywanym przypadku. W tabeli (B) IV.5.2 przedstawiono zakres zmian efektów z uprawy buraków cukrowych w rozpatrywanej próbie badawczej (140 gospodarstw) w zależności od zmian plonu i ceny sprzedaży korzeni, czyli czynników, na które rolnicy mają na ogół ograniczony wpływ oraz zmian kosztów uprawy, których poziom w głównej mierze zależy od działań rolników.

**Tabela (B) IV.5.2. Procentowe zmiany w wynikach projekcji buraków cukrowych w 2020 roku przy założeniu jednostkowych zmian plonu, ceny i kosztów ogółem**

Wyszczególnienie	Plon		Cena		Koszty ogółem	
	+10 dt	-10 dt	+1 zł	-1 zł	+100 zł	-100 zł
Plon korzeni	<b>+1,4</b>	<b>-1,4</b>				
Cena sprzedaży korzeni			<b>+6,2</b>	<b>-6,2</b>		
Wartość produkcji ogółem	+1,4	-1,4	+6,2	-6,2		
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	+2,0	-2,0	+8,9	-8,9		
Koszty ogółem					<b>+1,2</b>	<b>-1,2</b>
Dochód z działalności bez dopłat	+4,7	-4,7	+20,8	-20,8	-2,9	+2,9
Wskaźnik opłacalności	+1,4	-1,4	+6,2	-6,2	-1,2	+1,3

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Z modelu projekcji wynika (tabela (B) IV.5.2), że jednostkowe zmiany plonu, ceny i kosztów ogółem uprawy buraków cukrowych spowodują w perspektywie 2020 roku zmianę *in plus* lub *in minus* wyników ekonomicznych, tj.:

- wzrost lub spadek plonu o 10 dt (tj. o 1,4%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 4,7% (o 161 zł/ha), a opłacalności produkcji o 1,4%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek ceny sprzedaży 1 dt korzeni o 1 zł (tj. o 6,2%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 20,8% (o 709 zł/ha), a opłacalności produkcji o 6,2%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników;
- wzrost lub spadek kosztów ogółem o 100 zł/ha (tj. o 1,2%) – spowoduje wzrost lub spadek dochodu z działalności bez dopłat o 2,9%, a opłacalności produkcji w granicach 1,2-1,3%, przy niezmiennym poziomie pozostałych czynników.

Przeprowadzona analiza wykazała zatem, że w perspektywie 2020 roku, w przypadku buraków cukrowych spośród rozpatrywanych czynników, tzn. plonu, ceny i kosztów ogółem, największy wpływ na zmianę poziomu dochodu z działalności bez dopłat oraz wskaźnika opłacalności produkcji będzie miała zmiana ceny sprzedaży korzeni, a najmniejszy – zmiana kosztów uprawy. W badanych gospodarstwach wzrost lub spadek ceny sprzedaży korzeni o 1 zł/dt spowoduje – w ujęciu procentowym – ponad 7-krotnie większą zmianę ww. dochodu oraz około 5-krotnie większą zmianę opłacalności produkcji niż wzrost lub spadek kosztów uprawy ogółem o 100 zł/ha.

Mając na uwadze ustaloną dla lat 1995-2013 zmienność plonu (7,6%) i ceny sprzedaży korzeni buraków cukrowych (7,9%) – zaprezentowaną w tabeli (B) IV.1 – określono odchylenia dochodu z działalności bez dopłat od wyników projekcji na 2020 rok przeprowadzonej dla przeciętnych warunków produkcyjno-cenowych wynikających z trendu.

Z obliczeń wynika, że w perspektywie 2020 roku, w objętej badaniami próbie 140 gospodarstw uprawiających buraki cukrowe zmiana plonu korzeni może wynieść +/-53,6 dt/ha, natomiast zmiana ceny ich sprzedaży +/-1,28 zł/dt. Zależność między plonem a ceną sprzedaży korzeni buraków cukrowych jest statystycznie nieistotna, możliwe było zatem określenie wpływu każdego z tych czynników na poziom dochodu z działalności bez dopłat, niezależnie od czynnika drugiego:

- w przypadku zmiany plonu o 53,6 dt – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-866 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020 rok (3404 zł/ha) oznacza wzrost do poziomu 4270 zł/ha lub spadek do 2539 zł/ha (zmiana +/-25,4%);
- w przypadku zmiany ceny 1 dt o 1,28 zł – wahania dochodu z działalności bez dopłat wyniosą +/-908 zł/ha, co przy przewidywanym dochodzie na 2020

rok (3404 zł/ha) oznacza wzrost do poziomu 4313 zł/ha lub spadek do 2496 zł/ha (zmiana +/-26,7%).

Badania wykazały, że zmienność ceny sprzedaży korzeni buraków (7,9%) była nieco większa niż zmienność plonu (7,6%), w konsekwencji oddziaływanie ceny na poziom dochodu również było trochę silniejsze niż plonu. Obliczenia uwidoczniły ponadto, że w perspektywie 2020 roku nawet przy niekorzystnym dla producentów buraków cukrowych kierunku zmiany plonu i ceny (tzn. *in minus*), dochód z działalności bez dopłat zostanie zrealizowany. Należy też zauważyć, że jeśli weźmie się pod uwagę zmienność ceny, ryzyko uprawy buraków cukrowych jest wyraźnie mniejsze niż omawianych we wcześniejszych rozdziałach, zbóż i rzepaku.

Drugi wariant projekcji miał na celu:

- **określenie zakresu zmian w 2020 roku wyników produkcyjnych i cenowych, przy założeniu, że dochód z uprawy buraków cukrowych pozostanie na poziomie roku bazowego (tzn. będzie odzwierciedlał średni poziom w latach 2011-2013).**

W drugim wariantcie projekcji rozpatrywano oddziaływanie zmienności plonu i ceny korzeni buraków cukrowych na dochód z działalności bez dopłat. W związku z tym obliczono wysokość plonu i ceny, przy których w 2020 roku dochód pozostanie na poziomie roku bazowego. Należy przy tym wspomnieć, że w wariantcie tym przyjęto założenie, że koszty uprawy ogółem będą kształtowały się na poziomie przewidywanym na 2020 rok – tabela (B) IV.5.3.

**Tabela (B) IV.5.3. Maksymalne odchylenie od projekcji na 2020 rok plonu i ceny buraków cukrowych przy założeniu, że dochód z działalności bez dopłat pozostanie na poziomie roku bazowego (2013)**

Wyszczególnienie	Poziom na rok 2013*	Projekcja na 2020 rok	Odchylenia od projekcji na 2020 rok	
			plonu	ceny
Plon korzeni [dt/ha]	611	710	<b>658</b>	710
Cena sprzedaży korzeni [zł/dt]	14,30	16,16	16,16	<b>14,99</b>
<b>Na 1 ha uprawy, w zł</b>				
Wartość produkcji	8754	11475	10635	
Koszty ogółem	6189	8070	8070	
Dochód z działalności bez dopłat	2564	3404	2564	

\* 2013 rok – bazowy dla modelu projekcji, wyniki odzwierciedlają średnie w latach 2011-2013.  
Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Wyniki projekcji uwiaryściły, że jeśli cena korzeni i koszty ogółem uprawy buraków cukrowych pozostaną na poziomie przewidywanym na 2020 rok, to plon umożliwiający uzyskanie dochodu z działalności bez dopłat na poziomie roku bazowego będzie musiał wynosić co najmniej 658 dt/ha. W tej sytuacji maksymalne odchylenie plonu *in minus* od poziomu z projekcji może wynieść 52 dt/ha (7,3%).

Jeżeli natomiast, oprócz kosztów uprawy ogółem, na poziomie przewidywanym na 2020 rok pozostanie plon, wówczas cena sprzedaży korzeni buraków cukrowych umożliwiająca zrealizowanie w 2020 roku dochodu z działalności bez dopłat na poziomie roku bazowego będzie musiała wynosić co najmniej 14,99 zł/dt. Maksymalne odchylenie ceny korzeni w dół od poziomu przewidywanego na docelowy rok projekcji (tzn. 2020) może wynieść 1,17 zł (7,3%).

Podsumowując powyższe rozważania, należy stwierdzić, że w perspektywie 2020 roku w przeciętnych warunkach produkcyjno-cenowych uprawa buraków cukrowych będzie dochodowa. Pomimo przewidywanych wyższych o 30,4% kosztów uprawy dynamika wzrostu wartości produkcji (31,1%) będzie silniejsza niż kosztów. W efekcie dochód z działalności bez dopłat wzrośnie o 32,8%, wskaźnik opłacalności uprawy będzie również wysoki (142,2%) – o 0,8 p.p. wyższy niż w roku bazowym.

Rozpatrując wpływ jednostkowych zmian plonu buraków cukrowych, ceny sprzedaży korzeni i kosztów uprawy, stwierdzono, że największy wpływ na poziom dochodu z działalności bez dopłat oraz na wskaźnik opłacalności produkcji będzie miała zmiana ceny korzeni, a najmniejszy – zmiana kosztów uprawy.

Biorąc pod uwagę zmienność plonu i ceny w ostatnich 19 latach, ocenia się, że w perspektywie 2020 roku zmiana plonu korzeni może wynieść +/-53,6 dt/ha, a ceny ich sprzedaży +/-1,28 zł/dt. Zmienność plonu (7,6%) była nieco mniejsza niż ceny korzeni (7,9%), zatem oddziaływanie plonu na poziom dochodu było nieznacznie mniejsze niż ceny.

Wyniki projekcji wskazują również, że dla utrzymania w 2020 roku dochodu z działalności bez dopłat na poziomie roku bazowego plon nie może spaść poniżej 658 dt/ha, a cena – poniżej 14,99 zł/dt, przy zmienności kosztów uprawy wynikającej z trendu.

Ocenia się, że udział dopłat w dochodzie z działalności w 2020 roku będzie mniejszy niż w roku bazowym. Jednakże dopłaty nadal będą wyraźnie poprawiać sytuację dochodową producentów buraków cukrowych.

## V. Podsumowanie

Prognozowanie jest jedną z form działalności poznawczej zmierzającej do wskazania najbardziej prawdopodobnych przyszłych zdarzeń. Właściwe przewidywanie wymaga zastosowania odpowiedniej metody. W przeprowadzonych badaniach wykorzystano metody ilościowe (określane także jako matematyczno-statystyczne) oparte na klasycznych modelach trendu. Prognozowanie na podstawie tych modeli odbywa się przez projekcję (ekstrapolację) w przyszłość tendencji zaobserwowanej w przeszłości.

W części pracy zatytułowanej *Projekcja dochodów wybranych produktów rolniczych na 2020 rok* przedstawiona została projekcja wyników ekonomicznych dla pięciu działalności produkcji roślinnej (tj. pszenicy ozimej, żyta ozimego, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego oraz buraków cukrowych), przy wynikających z modelu projekcji zmianach wyników produkcyjnych, cen produktów i cen środków produkcji oraz kursie walutowym PLN/EUR na poziomie 4,20.

Wysoka zmienność warunków gospodarowania i pojawianie się nowych jakości sprawiają, że prowadzenie gospodarstwa rolnego oraz wybór właściwych wariantów działania są coraz trudniejsze. Coraz częściej korzysta się więc z różnych narzędzi pomocnych w procesie decyzyjnym. Wzrasta także zapotrzebowanie na prognozy i tego tematu badań nie należy pomijać, pomimo że prognozy w rolnictwie, ze względu na biologiczny charakter produkcji, są obciążone większym lub mniejszym błędem. Dlatego ważna jest umiejętność posługiwania się prognozą. Zasadnicze znaczenie w sporządzanych prognozach posiadają nie wielkości absolutne, do których należy podchodzić z pewną ostrożnością, co kierunek dokonujących się zmian. Celem prognozy jest bowiem inspiracja do podjęcia działań zmierzających do utrwalenia kierunku rozwoju, który uznaje się za korzystny lub do przeciwdziałania niepożądanemu kierunkowi rozwoju.

Projekcja na 2020 rok wyników badanych działalności produkcyjnych pokazuje, że w przypadku niektórych z nich dynamika wzrostu przychodów z 1 ha (tj. wartości produkcji) będzie wyższa od wzrostu kosztów, a w przypadku innych niższa. Różnice nie będą jednak duże. Mimo to przewiduje się, że nadwyżka pozostająca do dyspozycji rolników, tj. dochód z działalności bez dopłat w 2020 roku, przekroczy poziom z roku bazowego dla projekcji (średnia z 2011-2013), jednak ekonomiczna efektywność produkcji może się obniżyć. Należy dodać, że dynamika wzrostu kosztów bezpośrednich zawsze będzie silniejsza niż pośrednich. W rezultacie w 2020 roku – w porównaniu do roku bazowego dla projekcji – koszty bezpośrednie, w zależności od działalności wzrosną od 33,1 do 33,8%, a koszty pośrednie od 26,2 do 28,0%.

W przypadku **pszenicy ozimej** roczne przyrosty przychodów (wartości produkcji) będą zawierać się w granicach 3,4-3,8%, podczas gdy koszty (ogółem) mogą przyrastać w tempie 3,4-4,2%. W rezultacie w 2020 roku dynamika wzrostu wartości produkcji (27,8%) będzie słabsza od wzrostu kosztów ogółem (30,0%) o 2,2 p.p. W konsekwencji wskaźnik opłacalności obniży się do poziomu 141,7%, podczas gdy w 2013 roku wynosił 144,1%. W latach 2011-2013 pszenica ozima była działalnością dochodową i jak wskazują wyniki projekcji, w perspektywie kilku najbliższych lat również taką pozostanie. W 2020 roku dochód z działalności bez dopłat będzie przewyższał poziom z roku bazowego o 22,9%.

Z modelu wynika, że przychody z uprawy **żyta ozimego** do 2020 roku będą przyrastać rocznie od 4,2 do 4,8%, podczas gdy koszty od 3,4 do 4,2%. Wyniki w docelowym roku projekcji (2020) wskazują na słabszą o 6,4 p.p. dynamikę wzrostu kosztów (o 29,5%) niż wartości produkcji (o 35,9%). Jest to korzystna sytuacja dla rolników – oznacza, że poprawi się efektywność ekonomiczna produkcji żyta. Wskaźnik opłacalności prawdopodobnie osiągnie poziom 131,0%, czyli będzie wyższy niż w roku bazowym dla projekcji o 6,2 p.p. Natomiast dochód bez dopłat może być wyższy o 61,8%. Pomimo tak silnego wzrostu poziomu dochodu nadal pozostanie znacznie niższy aniżeli uzyskany z uprawy pszenicy i jęczmienia.

Do 2020 roku roczne tempo wzrostu przychodów z uprawy **jęczmienia jarego** może wynosić 2,8-3,2%, natomiast koszty (ogółem) będą przyrastać w granicach 3,5-4,3%. Oznacza to, że w 2020 roku – w porównaniu do roku 2013 – przychody będą wyższe o 22,9%, podczas gdy koszty aż o 30,3%. Pomimo że dynamika wzrostu kosztów będzie silniejsza niż przychodów, przewiduje się, że w 2020 roku dochód z działalności bez dopłat będzie stanowił 108,5% poziomu uzyskanego w 2013 roku. Pogorszy się jednak efektywność ekonomiczna produkcji. Wskaźnik opłacalności, tzn. procentowa relacja wartości produkcji do kosztów ogółem obniży się o 8,6 p.p. (ze 151,3% do 142,7%). Spadek opłacalności oznacza, że wzrost wartości produkcji nastąpi w zbyt kosztowny sposób. Mimo to jęczmień nadal ma szansę być działalnością opłacalną, a rolnicy będą mieli do dyspozycji nadwyżkę w postaci dochodu z działalności bez dopłat.

W ostatnich latach **rzepak ozimy** był działalnością opłacalną, przyjmując za miarę zarówno nadwyżkę, z której rolnik może korzystać, jak i wskaźnik opłacalności. W perspektywie 2020 roku należy spodziewać się, że przychody z uprawy rzepaku będą przyrastać rocznie od 3,9 do 4,8% i w 2020 roku osiągną poziom wyższy – w porównaniu do roku bazowego dla projekcji – o 34,5%. Natomiast koszty przy rocznych przyrostach 3,4-4,2% mogą wzrosnąć o 29,8%.

Oznacza to, że w perspektywie 2020 roku należy spodziewać się silniejszej o 4,7 p.p. dynamiki wzrostu wartości produkcji niż kosztów. W konsekwencji wskaźnik opłacalności wzrośnie o 4,8 p.p. i osiągnie poziom 138,2%. W uwarunkowaniach, które określono przy pomocy modelu projekcji, dochód z działalności bez dopłat, jaki mogą uzyskać rolnicy w 2020 roku – w porównaniu do roku 2013 – może być wyższy aż o 48,6%. Ocenia się, że jego poziom będzie zbliżony do dochodu z uprawy pszenicy ozimej.

W ostatnich latach wyniki ekonomiczne z uprawy **buraków cukrowych** były korzystne. Opłacalność produkcji w ujęciu ilorazowym osiągnęła poziom 141,4%. Jednak przyszłość jest „wielką niewiadomą”. Ma to związek z reformą rynku cukru i ustaleniami odnośnie ceny sprzedaży buraków cukrowych. Według modelu projekcji do 2020 roku cena buraków będzie rosła, roczne tempo nie będzie wysokie – ocenia się, że może oscylować wokół 1,8%. Uwzględniając roczne przyrosty plonu korzeni (od 2,0 do 2,3%), w 2020 roku można oczekiwać przychodów z uprawy buraków cukrowych wyższych o 31,1% (przy rocznym tempie zmian w granicach 3,7-4,2%). Spodziewany w skali roku wzrost kosztów ogółem ocenia się na 3,6-4,2%, w konsekwencji mogą one przewyższyć poziom z 2013 roku o 30,4%. Dynamika wzrostu wartości produkcji i kosztów wskazuje na poprawę wyników ekonomicznych z uprawy buraków cukrowych. Przewiduje się, że wskaźnik opłacalności wzrośnie o 0,8 p.p., a dochód z działalności bez dopłat uzyskany z 1 ha będzie wyższy niż w 2013 roku o 32,8%.

Od efektów przewidywanych na 2020 rok, a wynikających z kilkunastoletniego trendu, mogą jednak występować odchylenia w związku ze zmiennością w latach plonowania badanych ziemiopłodów, a także zmiennością cenową. Biorąc pod uwagę wielkość procentowych odchyień dochodu z działalności bez dopłat (*in plus* lub *in minus*) z uwagi na zmienność plonu, kolejność badanych produktów jest następująca:

- 1) rzepak ozimy +/-45,5% – w próbie badawczej odpowiada zmianie plonu o 3,5 dt,
- 2) żyto ozime +/-33,0% – zmiana plonu o 2,8 dt,
- 3) jęczmień jary +/-27,7% – zmiana plonu o 3,7 dt,
- 4) buraki cukrowe +/-25,4% – zmiana plonu o 53,6 dt,
- 5) pszenica ozima +/-20,8% – zmiana plonu o 3,7 dt.

Natomiast ze względu na zmienność ceny sprzedaży dochód z działalności bez dopłat może przyjmować odchylenia (*in plus* lub *in minus*), które uszeregowały produkty w następującej kolejności:

- 1) żyto ozime +/-100,5% – w próbie badawczej zmiana ceny 1 dt o 17,02 zł,
- 2) rzepak ozimy +/-75,8% – zmiana ceny 1 dt o 45,45 zł,
- 3) pszenica ozima +/-66,8% – zmiana ceny 1 dt o 18,46 zł,



- 4) jęczmień jary +/-63,1% – zmiana ceny 1 dt o 15,96 zł,
- 5) buraki cukrowe +/-26,7% – zmiana ceny 1 dt o 1,28 zł.

Badania wykazały, że żyto i rzepak charakteryzują się największą wrażliwością na wahania plonu oraz ceny. Oznacza to, że przy sprzyjających uwarunkowaniach produkcyjnych i cenowych można spodziewać się znacznie wyższego dochodu, ale jednocześnie ich uprawa obciążona jest dużym ryzykiem. Świadczą o tym odchylenia dochodu wynikające ze zmienności obserwowanej w ostatnich 19 latach, ale także z jednostkowych zmian plonu i ceny.

Zmiana plonu żyta o 1 dt powodowała największą – na tle pozostałych zbóż – zmianę dochodu bez dopłat (+/-11,7%). Podobna sytuacja występowała także w przypadku ceny ziarna, siła oddziaływania jej zmian na wahania dochodu (+/-5,9%) była największa.

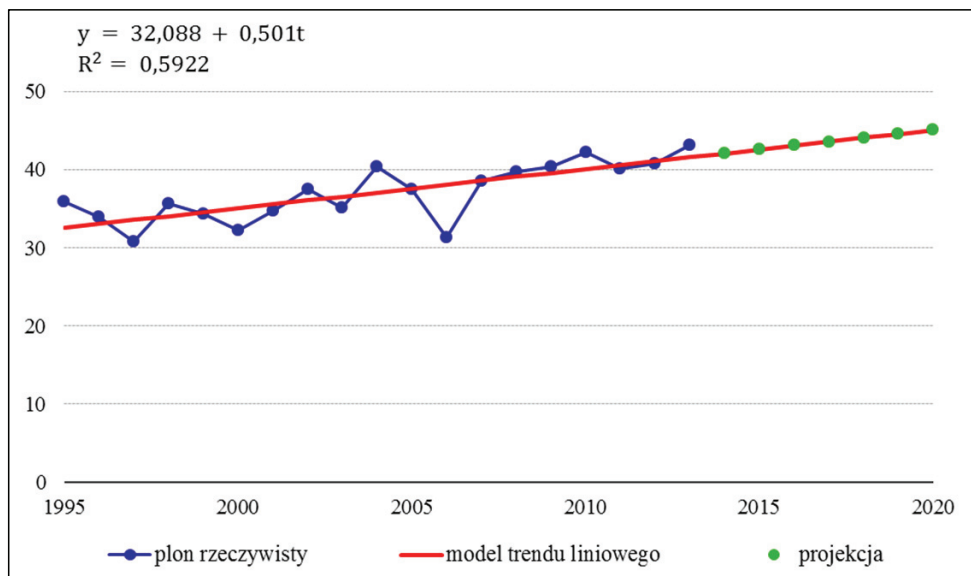
Rzepak ozimy, w porównaniu do zbóż, charakteryzowały większe procentowe odchylenia dochodu z działalności bez dopłat ze względu na wahania plonu. Świadczą o tym zmiany dochodu wynikające z odchyień jednostkowych (+/-13,0%), ale także ze zmienności w latach (+/-45,5%).

Reasumując, należy stwierdzić, że wahania cen sprzedaży produktów wynikające ze zmienności w latach mają zdecydowanie silniejszy wpływ na poziom dochodu niż wahania plonu. W przypadku żyta ekstremalnie silny jej spadek doprowadził do nieopłacalności uprawy tego zboża. Biorąc dodatkowo pod uwagę niewysoki poziom dochodu, sytuacja ta tłumaczy małe zainteresowanie rolników jego uprawą. Z obliczeń wynika, że sytuacja dochodowa pozostałych produktów, nawet pomimo ekstremalnie dużych spadków ceny sprzedaży (wynikających ze zmienności), pozostanie korzystna.

Prezentowane wyniki pokazują zakres zmiany poziomu dochodu z produkcji badanych w 2020 roku produktów rolniczych. Wskazują jednocześnie na duże ryzyko interpretacji wyników projekcji w dosłowny sposób, tzn. traktując dane liczbowe jako pewne. Nie jest to właściwe podejście, ponieważ rzeczywistość w rolnictwie jest taka, że zmian plonu, cen produktów czy cen środków produkcji nie można przewidzieć ze stuprocentową dokładnością, zarówno w perspektywie średnio-, jak i długoterminowej. Badania dowodzą, że nawet jednostkowe ich zmiany mają znaczący wpływ na wysokość dochodu. Projekcja wyników na 2020 rok i jej warianty mają na celu pokazanie kierunku zmiany, a także wskazanie możliwych zagrożeń i korzyści z tytułu prowadzenia danej działalności produkcyjnej.

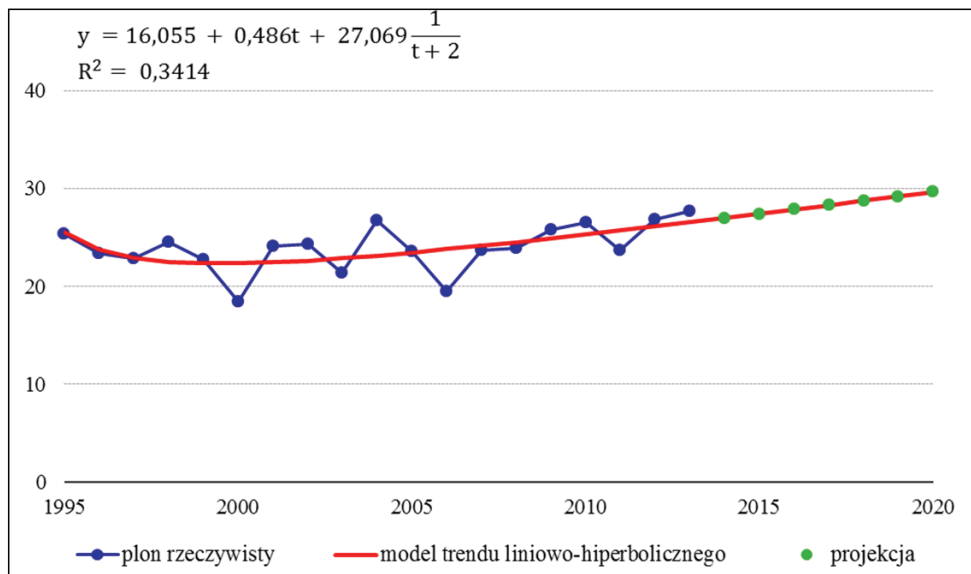
**ANEKS**  
**GRAFICZNY**

**Wykres B.1. Plon pszenicy ozimej w gospodarstwach indywidualnych (dt) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



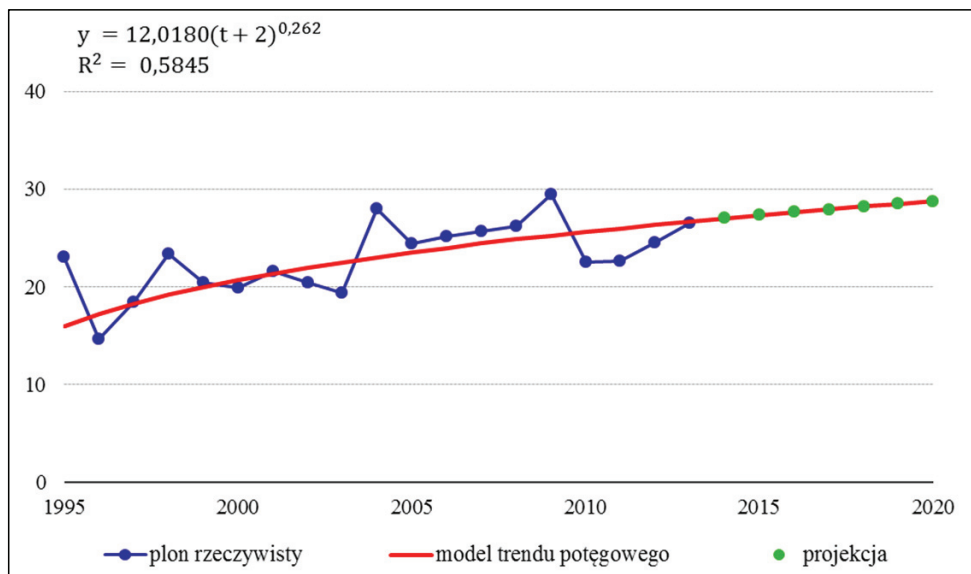
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.2. Plon żyta w gospodarstwach indywidualnych (dt) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



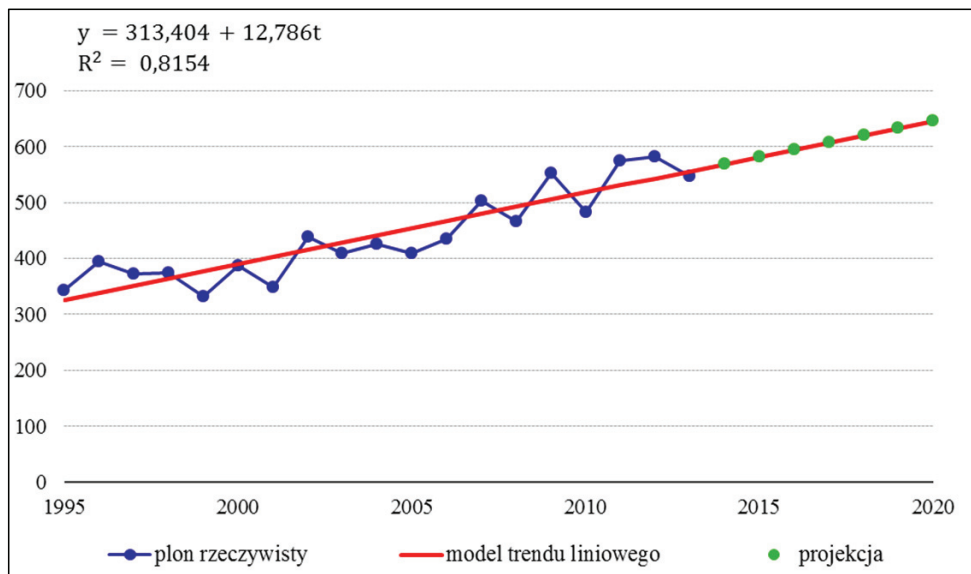
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.3. Plon rzepaku ozimego w gospodarstwach indywidualnych (dt) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



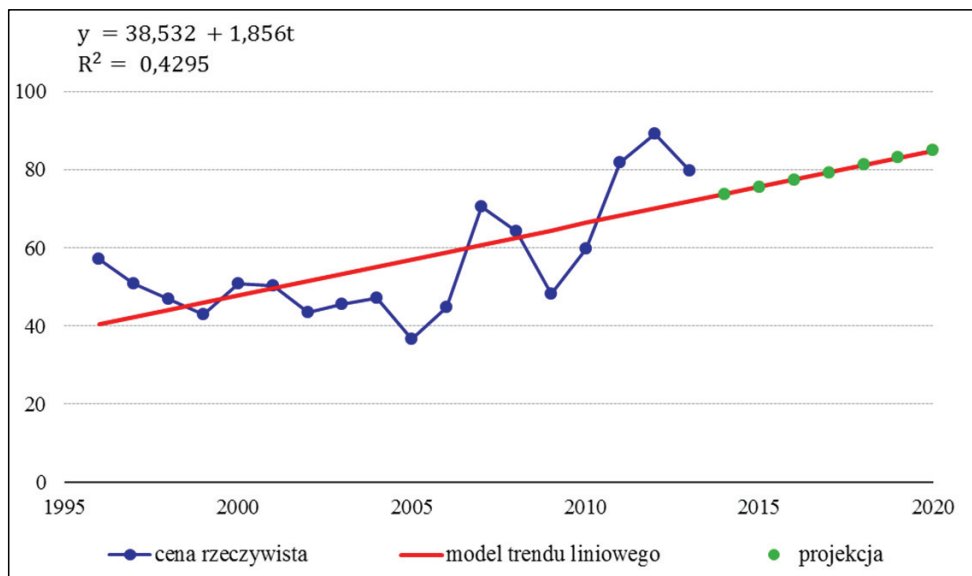
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.4. Plon buraka cukrowego w gospodarstwach indywidualnych (dt) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



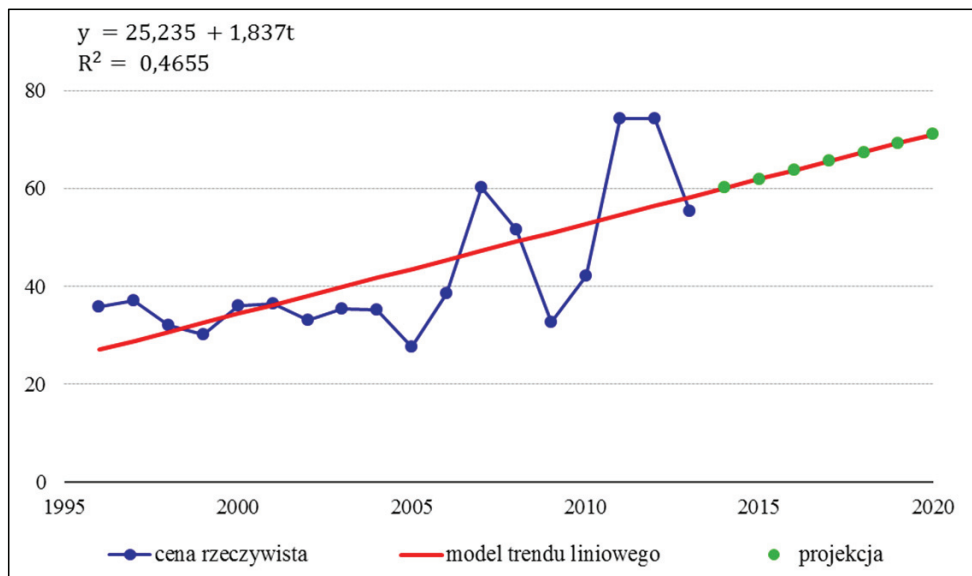
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.5. Cena skupu pszenicy (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



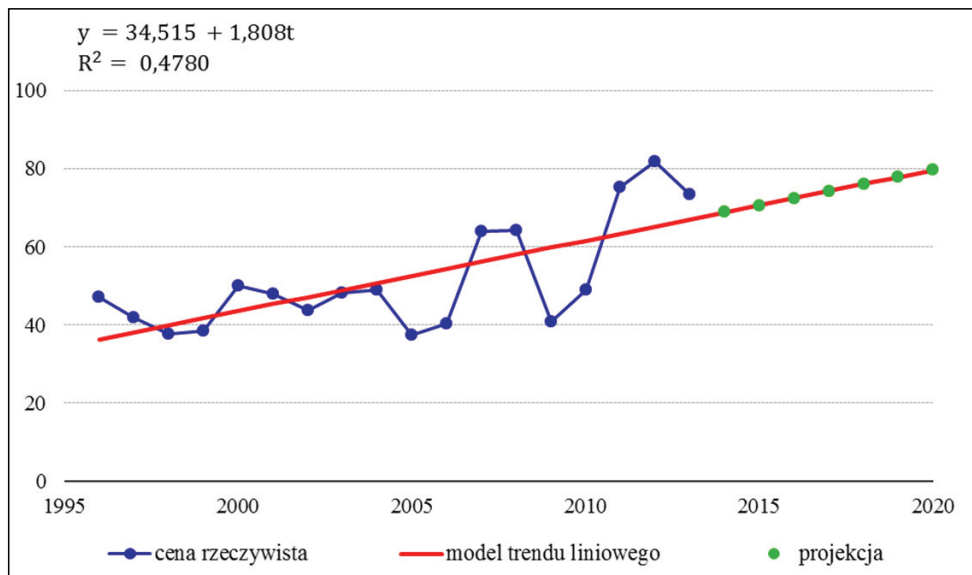
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.6. Cena skupu żyta (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



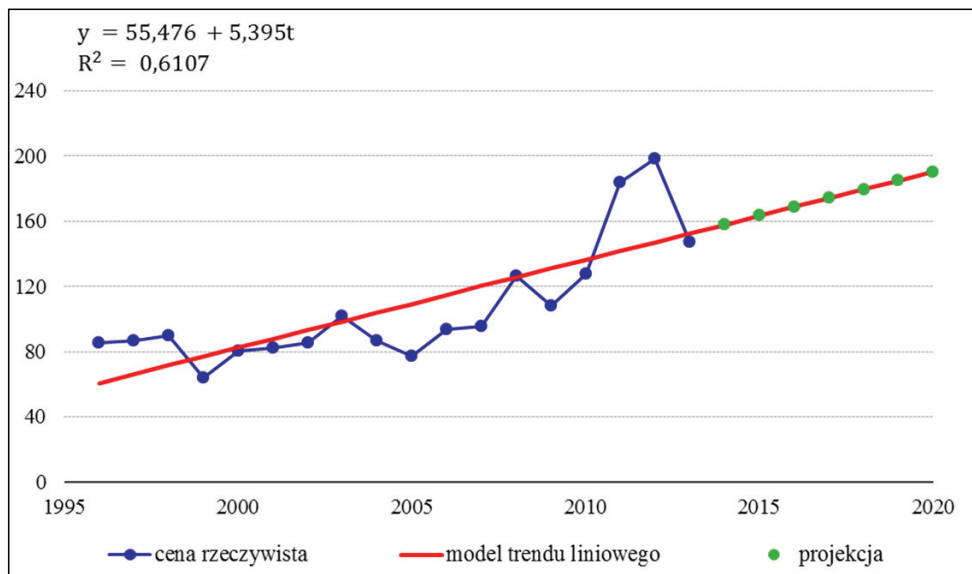
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.7. Cena skupu jęczmienia (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



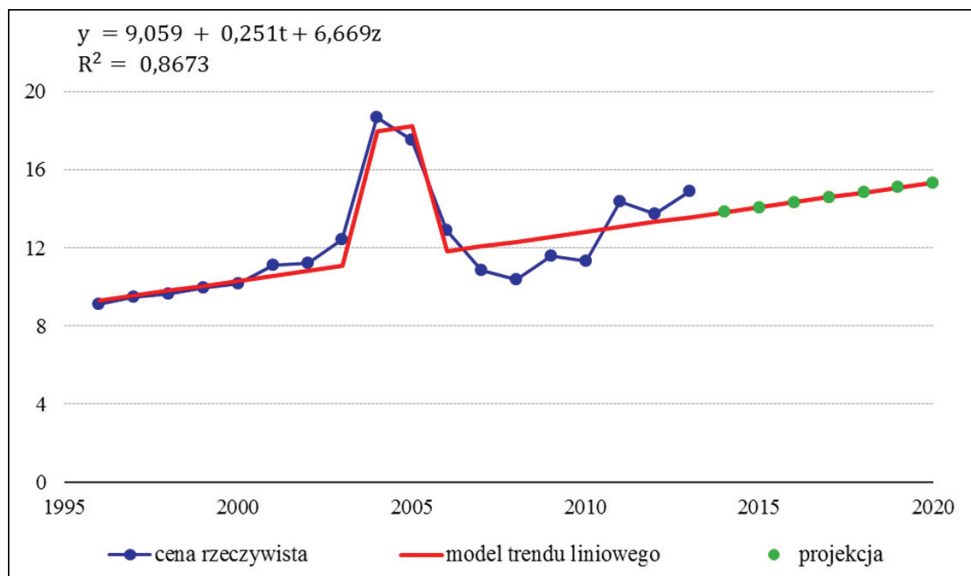
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.8. Cena skupu rzepaku (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



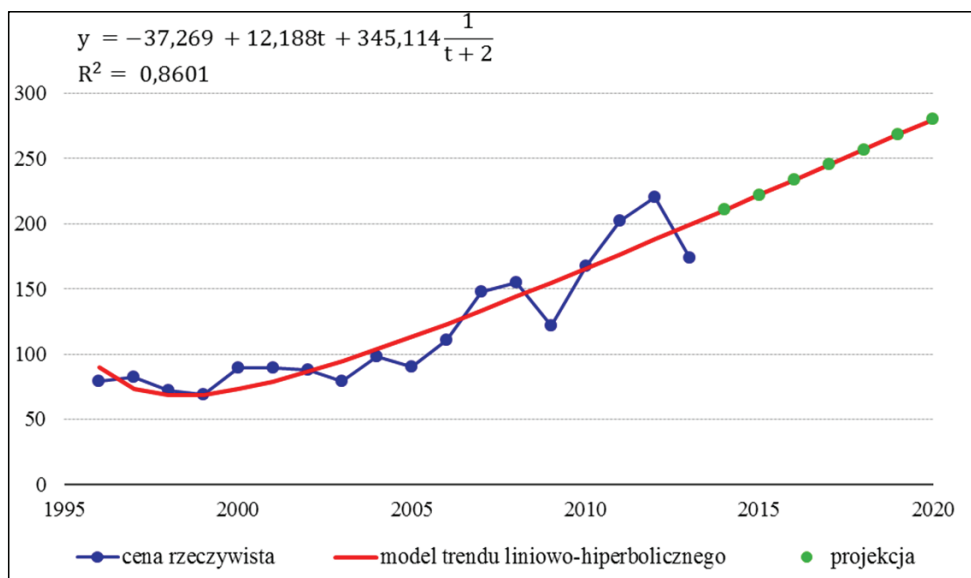
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.9. Cena skupu buraka cukrowego (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



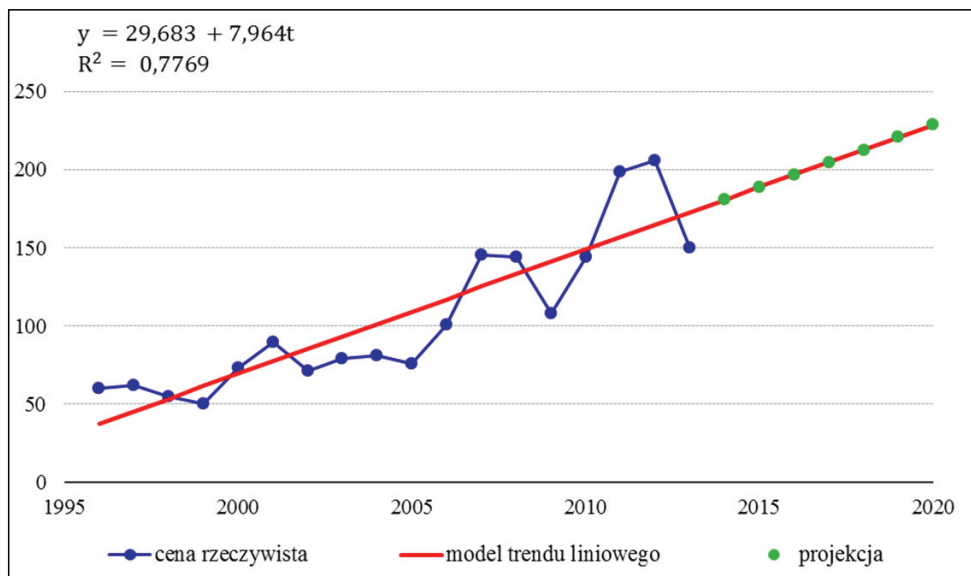
$z$  – zmienna przyjmuje wartość 1 w 2004 i 2005 roku oraz wartość 0 w pozostałych latach.  
 Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.10. Cena materiału siewnego pszenicy ozimej (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



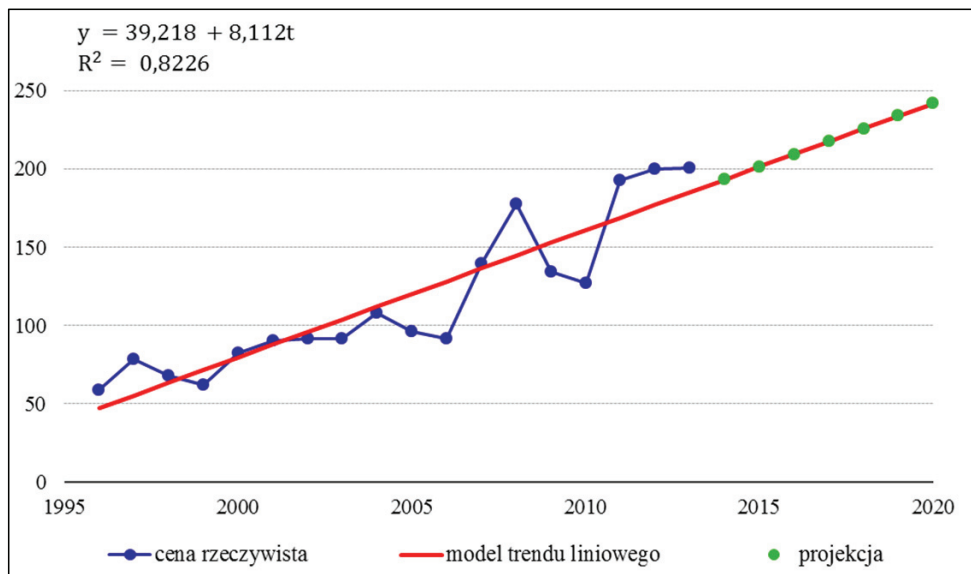
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.11. Cena materiału siewnego żyta ozimego (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

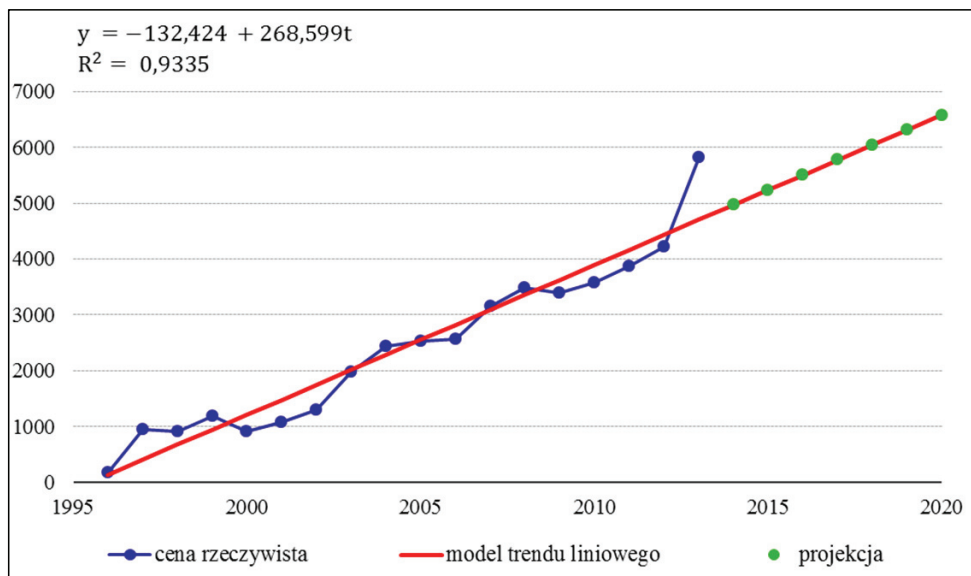
**Wykres B.12. Cena materiału siewnego jęczmienia jarego (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

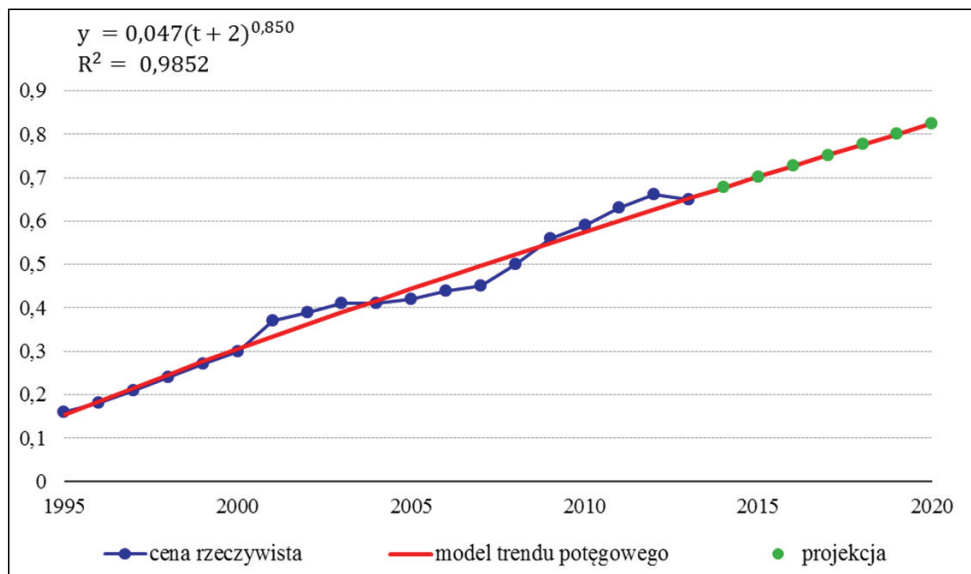


**Wykres B.13. Cena materiału siewnego rzepaku ozimego (zł/dt)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



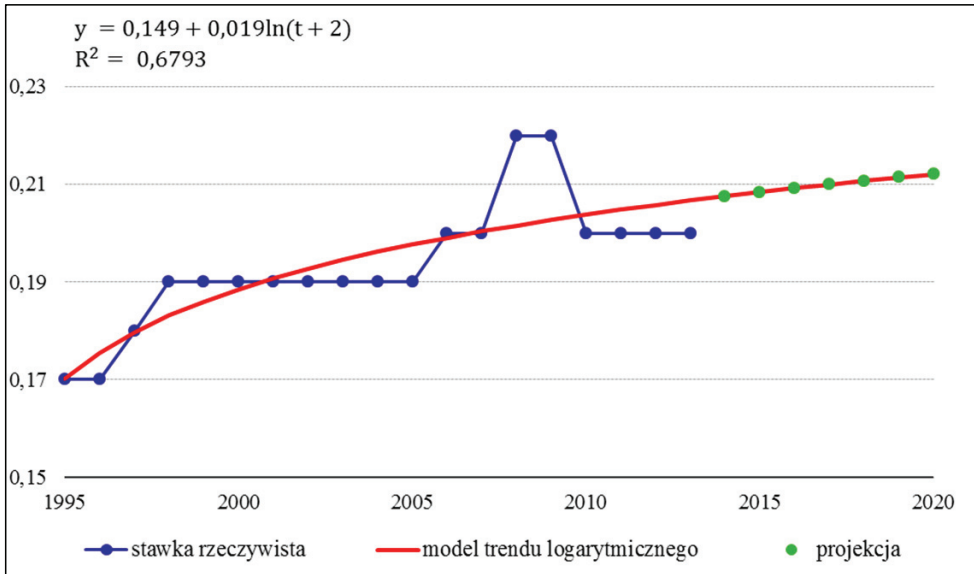
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.14. Cena energii elektrycznej (zł/kWh)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



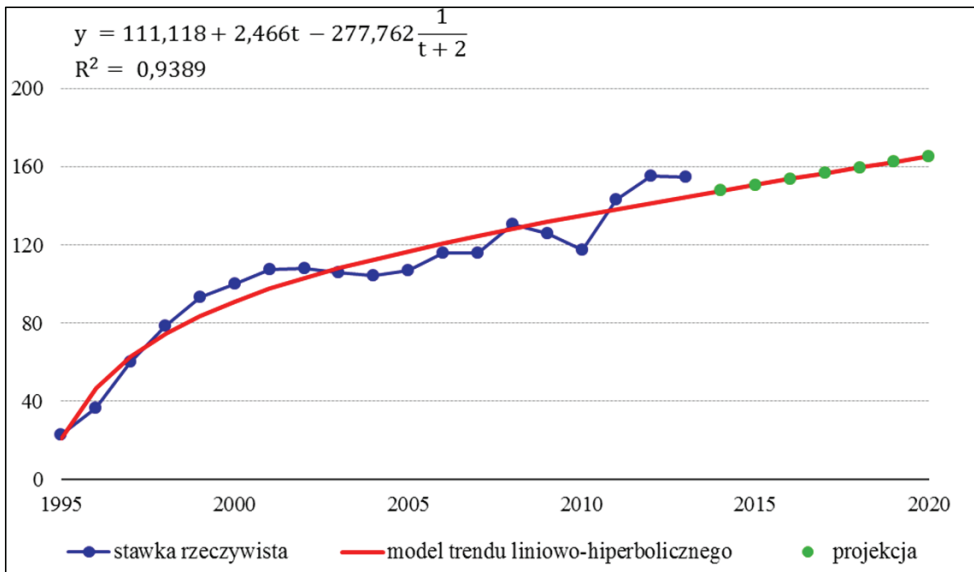
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.15. Składka roczna od 100 zł za ubezpieczenie budynku związanego z gospodarstwem rolnym (zł) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



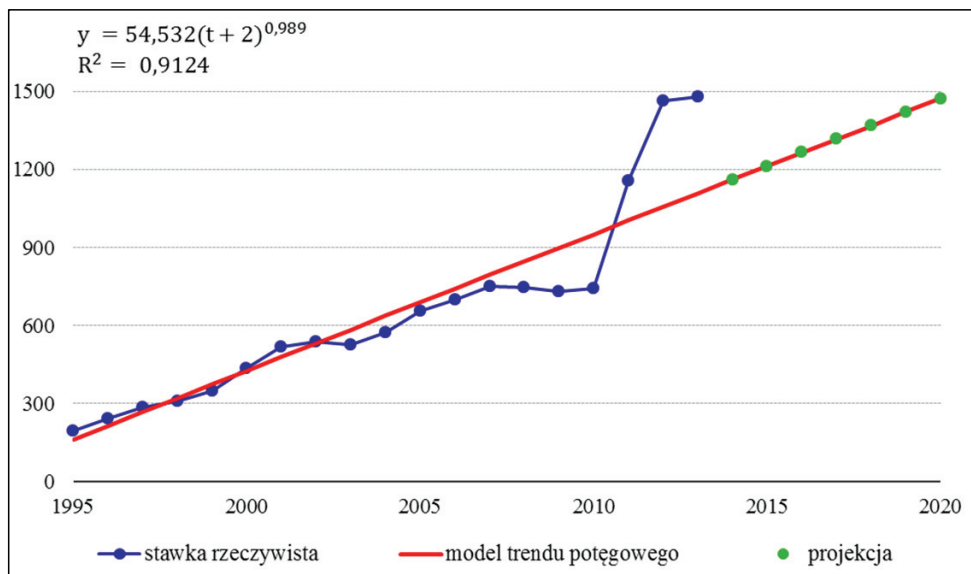
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.16. Składka roczna za ubezpieczenie OC ciągnika (zł) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



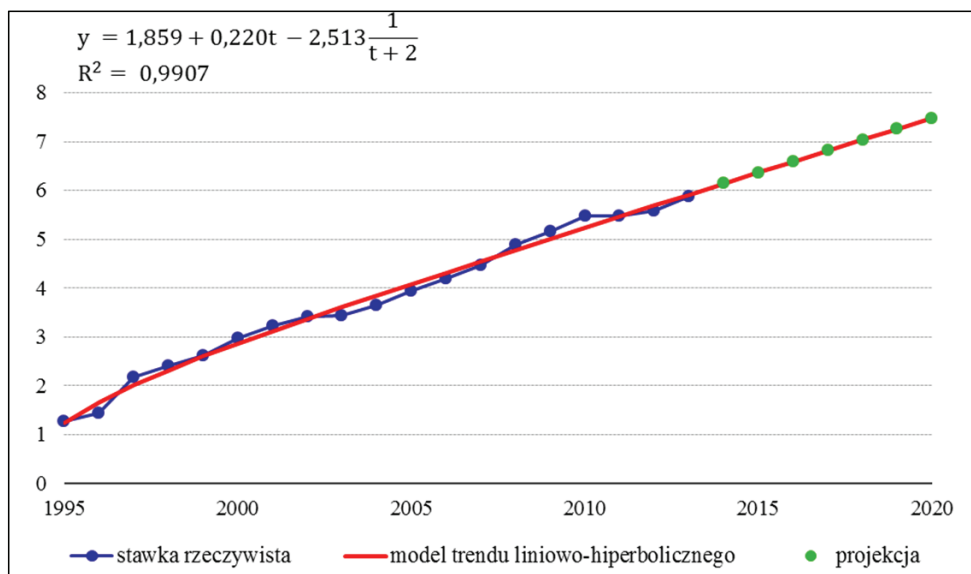
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.17. Stawka roczna za ubezpieczenie dobrowolne autocasco ciągnika (zł) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



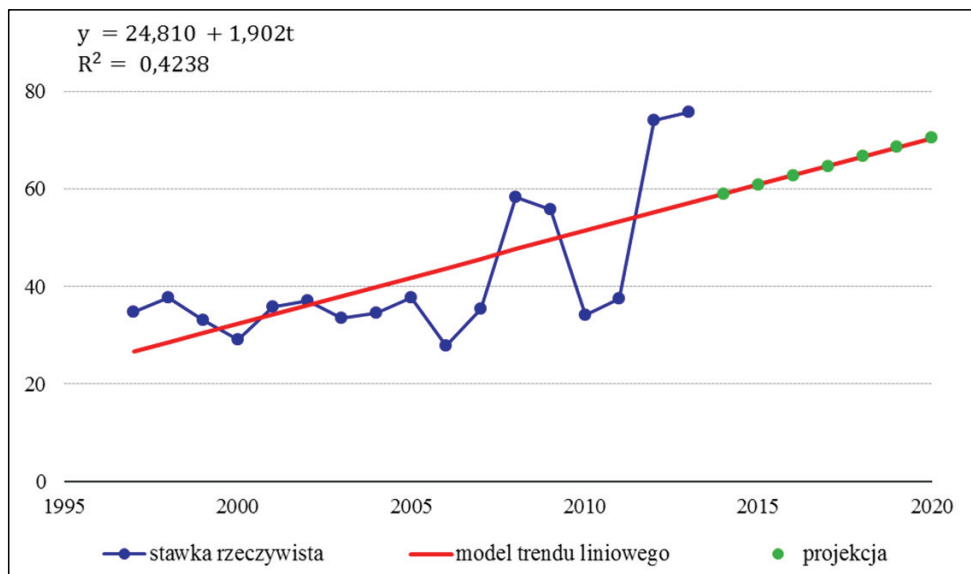
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.18. Składka roczna za ubezpieczenie OC rolników w przeliczeniu na 1 ha powierzchni gospodarstwa (zł) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



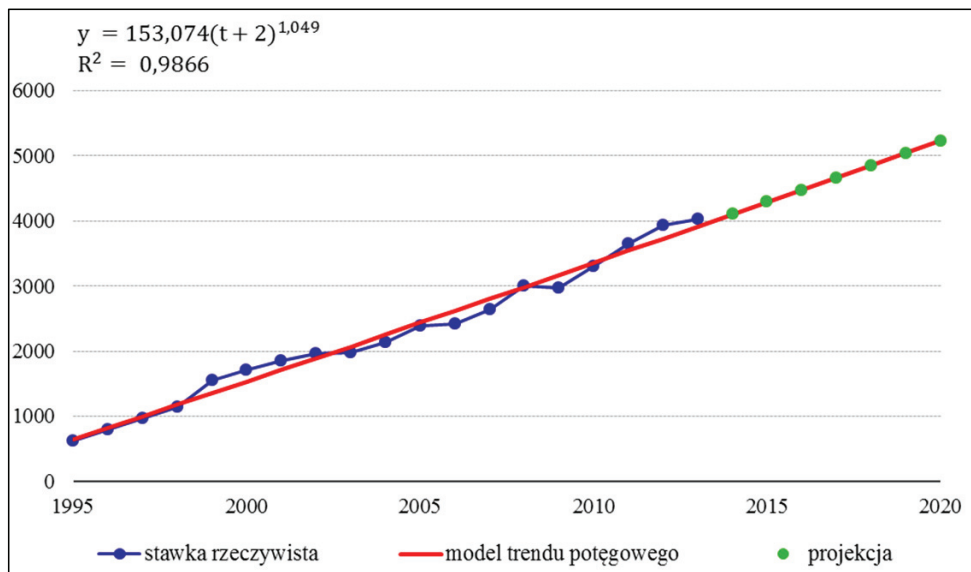
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.19. Stawka podatku rolnego (zł/ha)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



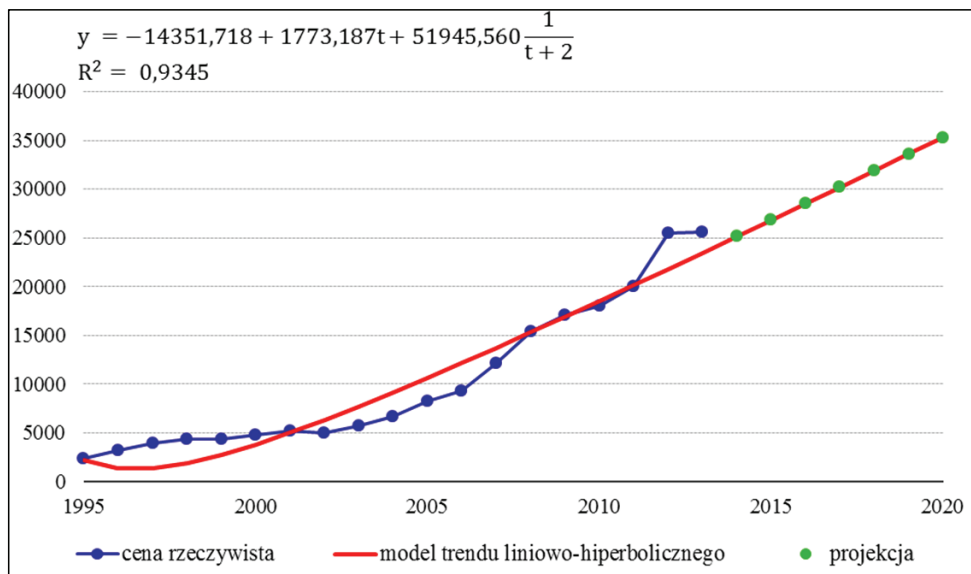
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.20. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w rolnictwie, łowiectwie  
i leśnictwie (zł) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



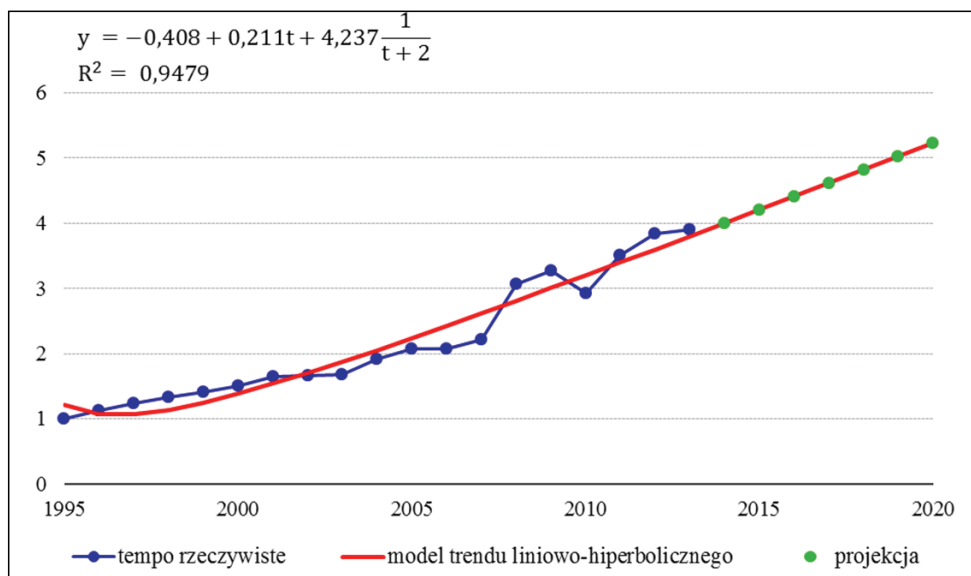
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.21. Średnia cena gruntów ornych (zł/ha)  
oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



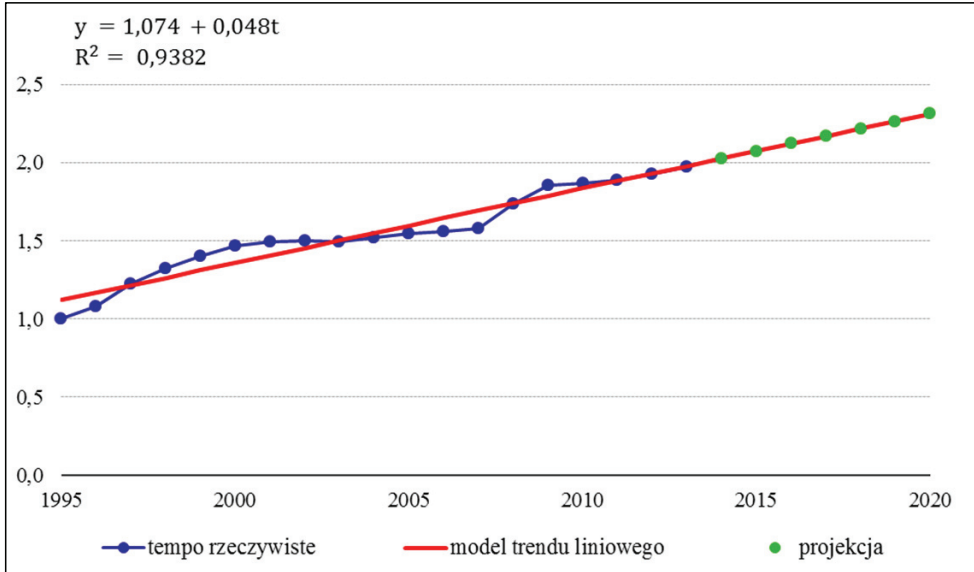
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.22. Tempo zmian cen nawozów mineralnych i wapniowych (wartości skumulowane, rok 1995 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



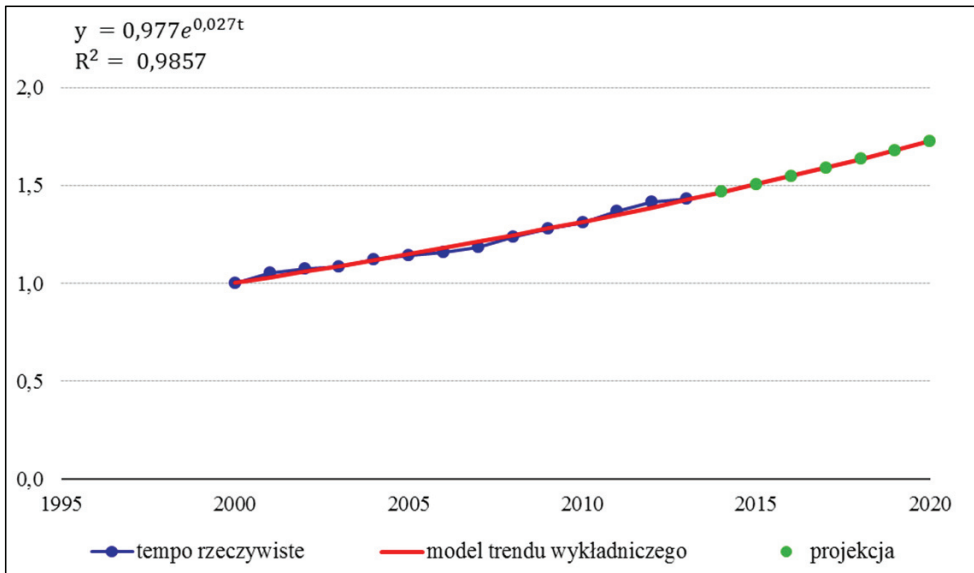
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.23. Tempo zmian cen środków ochrony roślin (wartości skumulowane, rok 1995 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



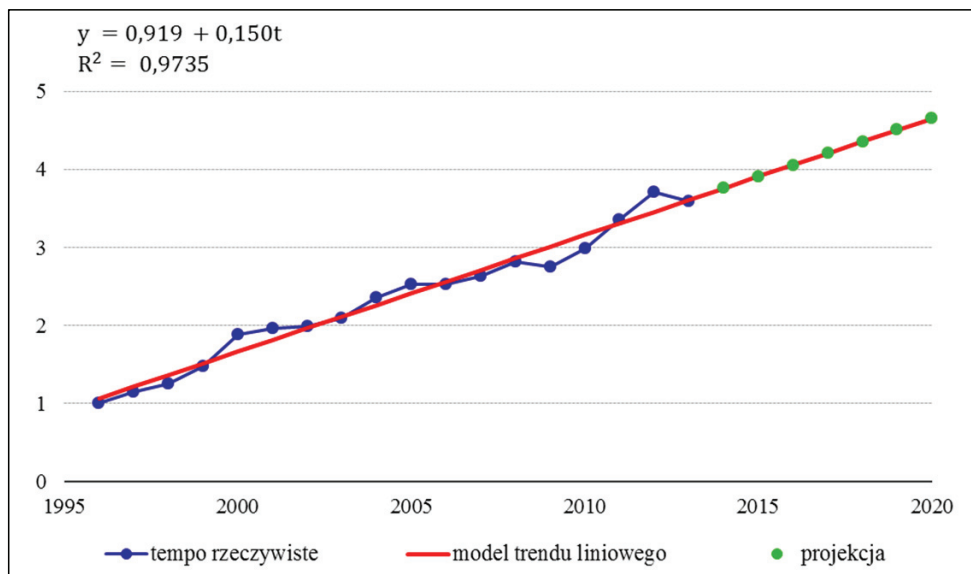
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.24. Tempo zmian cen towarów i usług konsumpcyjnych roślin (wartości skumulowane, rok 2000 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



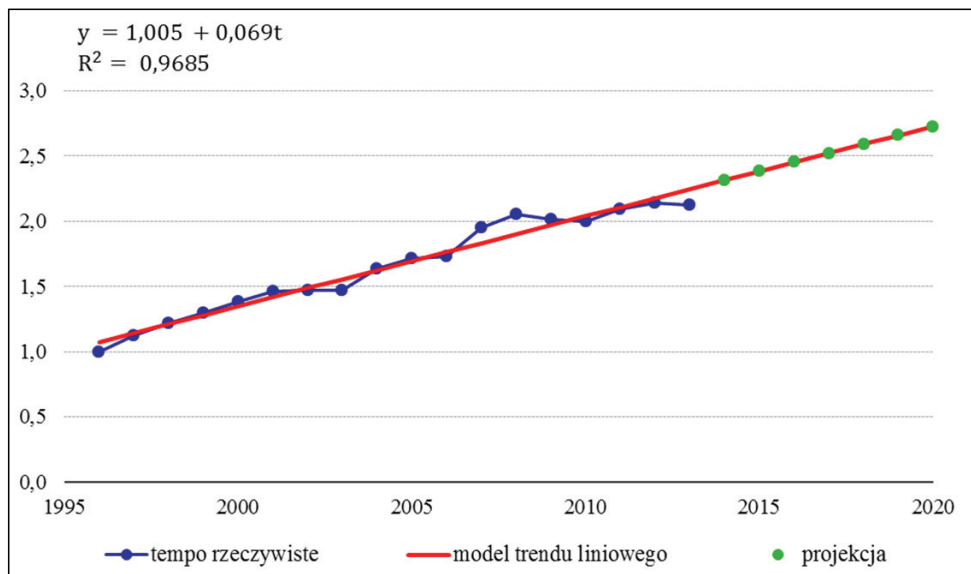
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.25. Tempo zmian cen paliw, olejów i smarów (wartości skumulowane, rok 1996 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



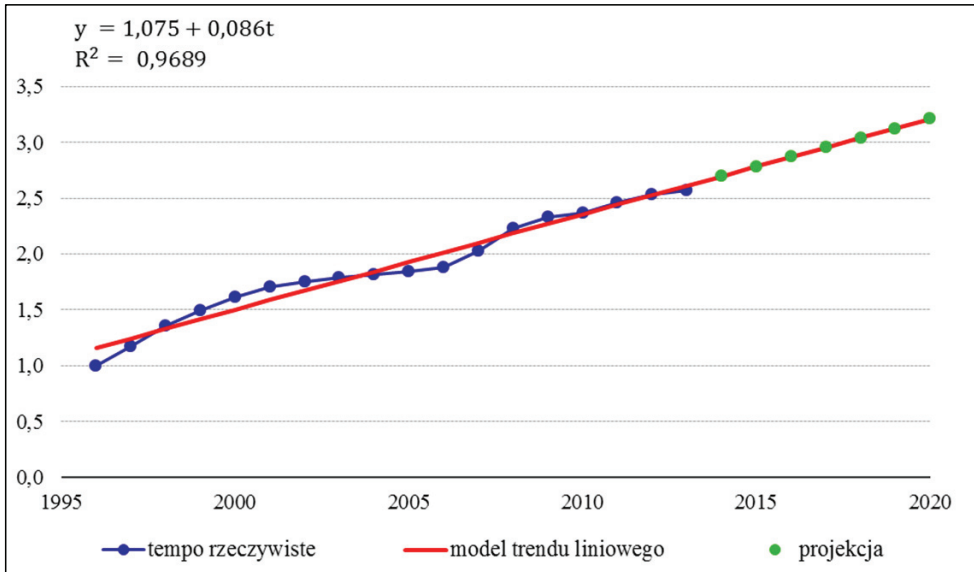
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.26. Tempo zmian cen materiałów budowlanych (wartości skumulowane, rok 1996 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



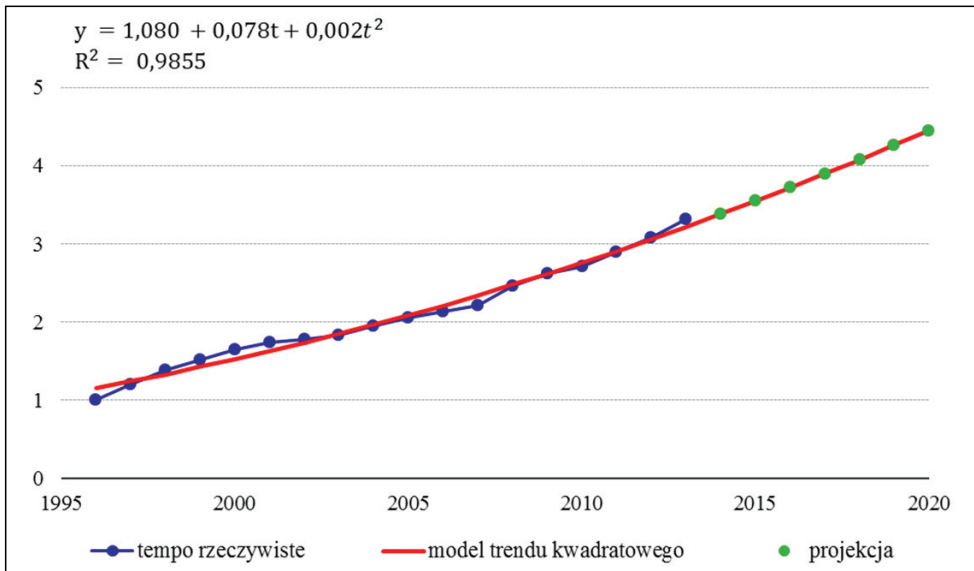
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.27. Tempo zmian cen usług remontowo-budowlanych (wartości skumulowane, rok 1996 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

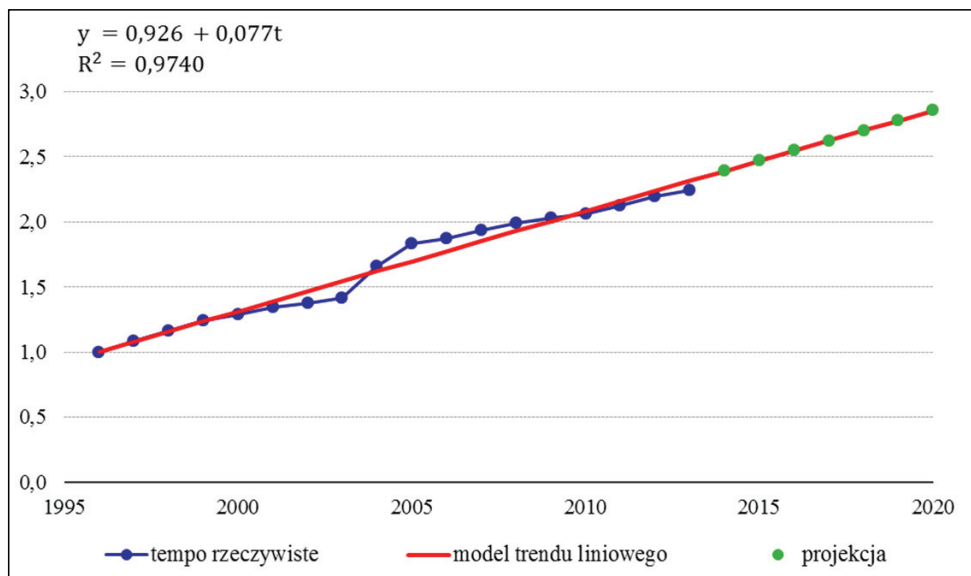
**Wykres B.28. Tempo zmian cen usług rolniczych (wartości skumulowane, rok 1996 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

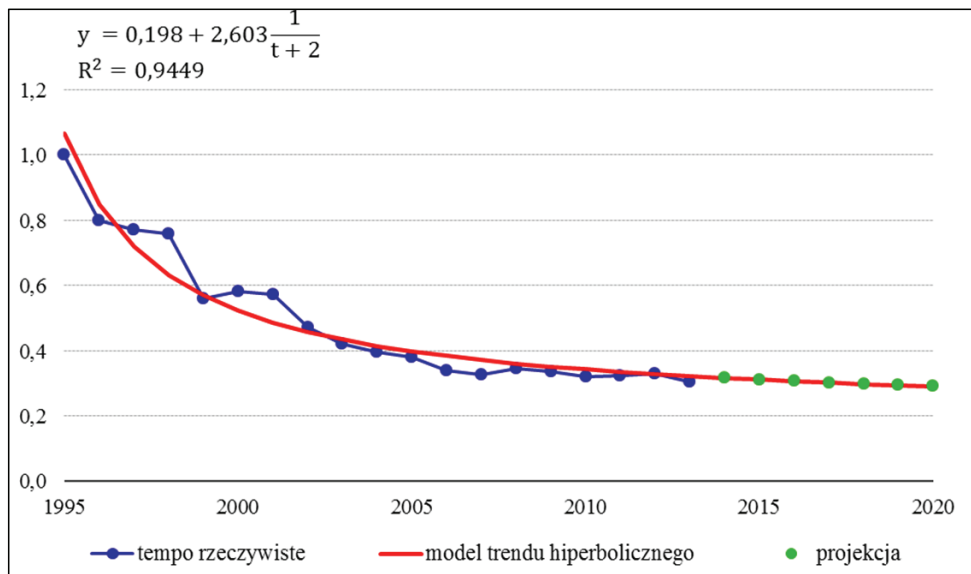


**Wykres B.29. Tempo zmian cen maszyn i urządzeń rolniczych (wartości skumulowane, rok 1996 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

**Wykres B.30. Tempo zmian wielkości odsetek od kredytów (wartości skumulowane, rok 1995 = 1) oraz wybrany model tendencji rozwojowej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

## Bibliografia

1. Aczel A.D., *Statystyka w zarządzaniu*, WN PWN, Warszawa 2000.
2. Arseniuk E., Oleksiak T., *Dlaczego zboża...*, Agro Serwis, wyd. 5, maj 2011.
3. Artyszak A., Kucińska K., *Zmiany w produkcji cukru i buraka cukrowego w Polsce i w Unii Europejskiej spowodowane reformą rynku cukru*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, nr 68, Warszawa 2008.
4. Augustyńska-Grzymek I. (red.), *Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2011-2012*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013.
5. Augustyńska-Grzymek I. (red.), *Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2012-2013*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2014.
6. Bartosiewicz S., *Ekonometria. Technologia ekonometrycznego przetwarzania informacji*, PWE, Warszawa 1989.
7. Budzyński W., *Efektywność wybranych czynników produkcji nasion rzepaku ozimego*, [w:] *Rzepak biopaliw*, wyd. 2, Biznes-Press sp. z o. o., Warszawa 2006.
8. Cieślak M., *Organizacja procesu prognostycznego*, [w:] *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania* (red. nauk. M. Cieślak), PWN, Warszawa 1999.
9. Cieślak M., *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa 2004.
10. *Dobre plony pszenicy w Polsce*, <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/zboza/dobre-plony-pszenicy-w-polsce,47164.html> [dostęp: czerwiec 2014].
11. *Dopłaty bezpośrednie od 2015 roku po nowemu 2014-08-25*, *Ekonomia*, <http://www.agronews.com.pl/print.php?id=32&aid=16971> [dostęp: sierpień 2014].
12. Goraj L., Mańko S., *Systemy monitorowania sytuacji ekonomicznej i produkcyjnej gospodarstw rolnych*, [w:] *Rachunkowość rolnicza*, wyd. II, Difin, Warszawa 2004.
13. Jasińska Z., Kotecki A., *Szczegółowa uprawa roślin. Tom I. Wydanie II poprawione i uzupełnione*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
14. Kuc B.R., *Przewidywanie jako funkcja nauki*. <http://wydawnictwoptm.pl/content/8-artykuly-naukowe> [dostęp: sierpień 2014].
15. Kuc B.R., *Rola modelu i modelowania w pracy naukowej*. <http://wydawnictwoptm.pl/content/8-artykuly-naukowe> [dostęp: sierpień 2014].
16. *KURS EURO – Kurs euro i cena minimalna*, <http://kzpsc.com.pl/aktualnosci,2,pl,news,2,1,78.html> [dostęp: kwiecień 2014].
17. Machaczka J., *Zarządzanie rozwojem organizacji. Czynniki, modele, strategia, diagnoza*, PWN, Warszawa-Kraków 1998.

18. Najewski A., *Zboże wysokiej jakości*, wyd. 2, Agro Serwis, czerwiec 2005.
19. Nowak E., *Ogólne zagadnienia prognozowania*, [w:] *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady* (red. nauk. E. Nowak), Agencja Wyd. PLACET, Warszawa 1998.
20. Nowak E., *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, wyd. 2, PWE, Warszawa 2009.
21. Marek Sawicki przedstawił nowy system płatności bezpośrednich na lata 2015-2020. *Preferencje dla aktywnych rolników*, <http://www.arimr.gov.pl/aktualnosci/artykuly/marek-sawicki-przedstawil-nowy-system-platnosci-bezposrednich-na-lata-2015-2020-preferencje.html> [dostęp: lipiec 2014].
22. O'Shaughnessy J., *Metodologia decyzji*, PWN, Warszawa 1975.
23. *Plony niektórych roślin uprawnych w Unii Europejskiej*, <http://rme.cbr.net.pl/component/content/article/220-aktualnoci-z-zagranicy/526-produkcja-rolinna.html> [dostęp: czerwiec 2014].
24. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2006 r.*, GUS, Warszawa 2007.
25. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2010 r.*, GUS, Warszawa 2012.
26. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012.
27. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2012 r.*, GUS, Warszawa 2013.
28. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
29. Pułaska-Turyńska B., *Statystyka dla ekonomistów*, wyd. III, Difin, Warszawa 2011.
30. *Projekt Systemu Płatności Bezpośrednich w Polsce w latach 2015-2020*, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, sierpień 2014.
31. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Obszarów Wiejskich 2007*, GUS, Warszawa 2007.
32. *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 4 listopada 2011 r. w sprawie stawki płatności cukrowej za 2011 r.* (Dz.U. z 2011 r., nr 238, poz. 1424).
33. *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 23 listopada 2012 r. w sprawie stawki płatności cukrowej za 2012 r.* (Dz.U. z 2012 r., poz. 1164).
34. *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 14 listopada 2013 r. w sprawie stawki płatności cukrowej za 2013 r.* (Dz.U. z 2013 r., poz. 1338).
35. *Rynek rzepaku. Stan i perspektywy*, nr 45, IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2014.
36. *Rynek zbóż w Polsce*, ARR, Warszawa 2013.
37. Skarżyńska A., Jabłoński K., *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2011 roku*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2012.

38. Skarżyńska A. (red. nauk.), *Nadwyżka bezpośrednia z wybranych produktów rolniczych w 2012 roku oraz projekcja dochodów na 2015 rok*, Program Wieloletni 2011-2014, nr 88, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013.
39. Skarżyńska A. (red. nauk.), *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2012 roku*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2014.
40. *Skup i ceny produktów rolnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
41. Sobczak M., *Prognozowanie. Teoria, przykłady, zadania*, PLACET, Warszawa 2008.
42. Stańko S., *Uwarunkowania prognozowania w agrobiznesie: teoria a decyzje gospodarcze*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych – możliwości poznawcze i aplikacyjne* (red. nauk. Hamulczuk M., Stańko S.), Program Wieloletni 2005-2009, nr 148, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2009.
43. *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
44. Wasilewska E., *Statystyka opisowa od podstaw*, SGGW, Warszawa 2011.
45. *Wyniki produkcji roślinnej w 2012 r.*, GUS, Warszawa 2013.
46. *Wynikowy szacunek produkcji głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2013.
47. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S., *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*, PWN, Warszawa 2003.
48. Zeliaś A., *Teoria prognozy*, wyd. 3, PWE, Warszawa 1997.



## CZĘŚĆ C – STRUKTURA WYBRANYCH SZEREGÓW CZASOWYCH CEN PRODUKTÓW ROLNYCH

### Wprowadzenie

Celem badania struktury szeregów czasowych jest identyfikacja poszczególnych składowych zmienności szeregu czasowego. Postępowanie to jest zalecane, gdyż pomaga ograniczyć błędy predykcji, a także ułatwia interpretację wyników projekcji w poszczególnych okresach. Ujęcie to ma szczególne znaczenie w przypadku szeregów czasowych cen, których poziom kształtowany jest przez kombinację czynników oddziałujących systematycznie w długim, średnim, jak również krótkim okresie czasu. Tego typu analiza pomaga także w ocenie efektu nakładania się na siebie wahań periodycznych o różnej długości, np. wahań cyklicznych o okresie około 10 lat, 3,5 roku, 2 lat oraz jednego roku, czyli sezonowości. Ważna jest również ocena siły i charakteru wpływu czynników oddziałujących jednorazowo, wywołując wahania przypadkowe w zmianach poziomu cen. Niejednokrotnie tego typu wydarzenia mają charakter zdarzeń symptomatycznych (w szczególności w szeregach czasowych cen), poprzedzających ważne, a jednocześnie trudne do wykrycia zmiany trendu. Zmiany trendu w takich szeregach czasowych występują relatywnie rzadko, lecz powodują kluczowe – zwykle negatywne dla dokładności predykcji – skutki. Ma to tym większe znaczenie, gdyż z definicji stosowane w projekcji modele szeregów czasowych mają charakter mechaniczny, najczęściej nie mają interpretacji merytorycznej i służą wyłącznie prognozowaniu. Interesuje nas opis i prognoza zjawiska bez wnikania w mechanizmy ekonomiczne leżące u podstaw prognozowanego zjawiska.

Rezultaty badania struktury szeregów czasowych mogą być wykorzystane w analizach eksperckich, bądź do dalszego przetwarzania ilościowego. Dla analiz eksperckich ważna jest graficzna prezentacja szeregów, z pokazaniem przebiegów poszczególnych składowych i wyodrębnieniem charakterystycznych wzorców. W analizach ilościowych składowe szeregi czasowe mogą być poddawane dalszemu przetwarzaniu jako oddzielne sygnały diagnostyczne pomocne w interpretacji zmian cen oraz ich projekcjach.

Z punktu widzenia niniejszej pracy szczególną rolę odgrywa analiza składowych wolnozmiennych. W tych składowych znajduje odzwierciedlenie oddziaływanie czynników o charakterze długookresowym. Analiza składowych szybkozmiennych odzwierciedla nagle zdarzenia jakościowe zarówno incydentalne (ujawniające się w postaci krótkotrwałych odchyłeń), jak i te powodujące długotrwałe skutki. W przypadku zidentyfikowania takich zdarzeń niezbędna jest dalsza analiza zmierzająca do oceny charakteru wpływu na przebieg szeregu

czasowego w przyszłości. Ważnym elementem selekcji informacji jest eliminacja mniej ważnych cech szeregu, pozwalająca na skuteczniejszą ocenę najważniejszych cech badanych zjawisk i prawidłową interpretację stawianych projekcji.

Analiza zmienności szeregów czasowych jest ważnym zagadnieniem z punktu widzenia docelowych użytkowników i decydentów. Polega ona na wyodrębnieniu z wejściowego szeregu czasowego składnika trendu, składnika losowego i składnika sezonowego, a w przypadku, gdy występują wahania cykliczne – również składnika cyklicznego. Składowe te można zidentyfikować często poprzez ocenę wzrokową wykresu. Umożliwia ona też wykrycie obserwacji nietypowych oraz punktów zwrotnych (zmiana kierunku tendencji rozwojowej). Problem interpretacyjny pojawia się jednak wówczas, gdy poszczególne rodzaje zmian współwystępują ze sobą, wzajemnie znosząc lub potęgując efekt wpływu. Inną z ważnych przesłanek takiej analizy jest prawidłowa interpretacja prognoz formułowanych na podstawie danych w rocznych interwałach, a odnoszących się tylko i wyłącznie do projekcji tendencji rozwojowej. Takie projekcje wskazują ogólny kierunek zmian, nie są (z założenia) wrażliwe na oddziaływanie czynników średniookresowych wywołujących np. wahania cykliczne czy też sezonowe. Stąd ważne jest interpretowanie wyników projekcji w odniesieniu do konkretnego momentu rozwoju zjawiska biorąc pod uwagę wpływ wahań cyklicznych i sezonowych.

Dekompozycja szeregu czasowego przynosi wiele korzyści, pozwala poznać strukturę zjawiska, podnieść dokładność budowanych prognoz. Ułatwia i upraszcza prowadzenie badań, a podstawowe korzyści takiej analizy to:

- określenie rzeczywistego kierunku średnio- i długookresowych zmian;
- ocena faktycznej skali efektów określonych zdarzeń, które w szeregu surowym są często „maskowane” przez efekt sezonowy lub przypadkowy;
- uzyskanie odrębnych szeregów czasowych w postaci wartości wynikających z tendencji rozwojowej, wahań cyklicznych, wahań sezonowych;
- odrębne prognozowanie poszczególnych wyodrębnionych komponentów zmienności;
- możliwość wykorzystania danych oczyszczonych z trendu, sezonowości i zmian przypadkowych w analizie cykli koniunkturalnych;
- możliwość oszacowania skali ryzyka cenowego w zależności od horyzontu podejmowania decyzji.

## I. Elementy zmienności szeregów czasowych

Analiza szeregu czasowego może dotyczyć wszystkich możliwych składników i pomiaru ich wielkości. Efekt wpływu poszczególnych czynników sprawia, że wyjaśnienie przebiegu szeregu czasowego wymaga analizowania poszczególnych jego komponentów. Modelując zachowanie szeregu czasowego o częstotliwości miesięcznej lub kwartalnej można w nim wyodrębnić następujące składniki: trend lub stały poziom zjawiska, wahania cykliczne, wahania sezonowe, wahania nieregularne, losowe. Wszystkie wymienione składniki zmienności mogą występować ze sobą w dowolnych konfiguracjach czy też przenikać się nawzajem, co w praktyce zwykle ma miejsce. W pracach analitycznych jednym z pierwszych etapów jest wyodrębnienie poszczególnych składników szeregu czasowego i pomiar ich wielkości.

Tendencja rozwojowa odnosi się do występowania systematycznych, jednokierunkowych zmian (wzrost lub spadek) poziomu badanego zjawiska, zachodzących w długim okresie<sup>93</sup>. Tendencja wskazuje na długookresowy kierunek rozwoju zjawiska, dostarcza informacji o charakterze strategicznym, długookresowym. Tendencja zwykle ma charakter trwały, a odwrócenie jej kierunku wiąże się z zaistnieniem nowych warunków, zmieniających dotychczasową siłę oraz kierunek oddziaływania czynników długookresowych na dane zjawisko. Tendencję rozwojową należy interpretować jako ogólny kierunek zmian badanego zjawiska w długim okresie<sup>94</sup>.

Cykliczność przejawia się w regularnym powtarzaniu się pewnego schematu fluktuacji wokół trendu, lub średniego poziomu, przy czym okres wahań jest dłuższy od jednego roku. Cykliczność wywoływana jest zmieniającymi się warunkami ekonomicznymi, związanymi z cyklami koniunkturalnymi w gospodarce<sup>95</sup>. Opinie na temat przyczyn wahań cyklicznych w rolnictwie i jego otoczeniu są podzielone. Z reguły wskazuje się na czynniki ekonomiczne, przyczyny o charakterze biologicznym oraz zewnątrz, np. susze, które inicjują występowanie cykli. Należy mieć na uwadze fakt, że wahania te mogą być powiązane zarówno z koniunkturą ogólnogospodarczą, jak i występować w postaci cykli towarowych (specjalnych).

---

<sup>93</sup> G. Józwiak, J. Podgórski, *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 1998.

<sup>94</sup> *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania* (red. M. Cieślak), PWN, wyd. IV zmienione, Warszawa 2005.

<sup>95</sup> Jak wyżej.



W praktyce wahania cykliczne i tendencja są trudne do rozróżnienia, jeśli współwystępują i przeważnie szacowane są łącznie jako komponent trend-cykl. Badania nad cyklicznością zjawisk gospodarczych wskazują, że w szeregach czasowych może jednocześnie występować kilka cykli o różnym okresie. Wynika to z faktu nakładania się na siebie różnych typów cykli.

Wahania sezonowe to wahania wartości zmiennej wokół jej trendu lub stałego (przeciętnego) poziomu, powtarzające się w przedziale czasu, który nie przekracza jednego roku. Najczęściej obserwuje się wahania o cyklu rocznym. Przyczyną wahań o cyklu rocznym są na ogół czynniki przyrodnicze, dlatego nazywa się je wahaniami sezonowymi<sup>96</sup>. Sezonowość pociąga za sobą podobne skutki w podaży produktów, poziomie ich cen, dochodach, okresie ponoszenia nakładów itp. Często skala oraz charakter zmian sezonowych są na tyle duże, że skutecznie utrudniają analizę zmian o charakterze długookresowym.

Wahania nieregularne, przypadkowe, stanowią zawsze występujący komponent zmienności szeregów czasowych. Wśród zmian o charakterze nieregularnym wyróżnić można efekty wywołane przez czynniki losowe, niemożliwe do przewidzenia, takie jak: klęski żywiołowe, nagłe zmiany w polityce państwa, strajki oraz obserwacje nietypowe, wśród których, ze względu na charakter zmian, wyróżnia się zmiany:

- jednorazowe (*additive outliers*), tj. stanowiące istotne odchylenie od przewidywanej wartości badanego zjawiska tylko w jednym okresie, nie wpływające na wartości szeregu w następnych okresach;
- długotrwałe (*level shift*), tj. powodujące trwałą zmianę poziomu zmiennej;
- powodujące przejściową zmianę poziomu zmiennej (*temporary change*), przy czym powrót do stanu początkowego następuje przeważnie zgodnie z funkcją wykładniczą lub liniową;
- innowacyjne (*innovation outliers*), które, w przeciwieństwie do wyżej omawianych, powodują zmianę procesu generującego dane, w szczególności zmianę postaci trendu. Zdarzeniem o charakterze innowacyjnym może być np. zastosowanie nowej technologii produkcji.

---

<sup>96</sup> G. Józwiak, J. Podgórski, *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 1998.

## II. Identyfikacja struktury periodycznej szeregów czasowych

Badania nad zmianami cen produktów rolnych dostarczają różnorodnych wniosków na temat periodycznego charakteru wahań. Bezsprzecznie w tym przypadku można mówić o występowaniu wahań sezonowych. Wnioski dotyczące wahań o dłuższym cyklu obciążone są jednak dużą dozą subiektywizmu. O ile można przyjąć, iż wahania cykliczne występują w przebiegu cen produktów rolnych, o tyle pewne trudności pojawiają się w przypadku określenia długości cyklu czy też dominującego cyklu w ogólnej wariancji cen. Sytuacja ta wynika między innymi z nakładania się na siebie wahań periodycznych o różnej długości oraz różnej amplitudzie. Dlatego coraz częściej w badaniach ilościowych związanych z badaniem dynamiki stosuje się analizę spektralną, umożliwiającą wykrycie periodycznej struktury szeregów czasowych<sup>97</sup>.

Zastosowanie analizy spektralnej umożliwi identyfikację dominujących składników periodycznych w zmienności analizowanych szeregów czasowych. Tym samym zostanie zobjektywizowana ocena występowania wahań cyklicznych oraz sezonowych. Analiza ta wyeliminuje również często przyjmowane założenie co do istnienia określonej, nieprzypadkowej długości cyklu wahań. Przyjęcie *a priori* określonej długości cyklu może nieraz doprowadzić do wysnucia fałszywych wniosków co do długości cyklu wahań periodycznych. Ponadto teoria aproksymacji stochastycznej dostarcza argumentów na to, że jeśli nie dysponujemy pozastatystycznymi informacjami, to jednoznaczne rozwiązanie tego zagadnienia wyłącznie środkami analizy formalnej jest znacznie utrudnione.

Analiza spektralna odślania skomplikowaną budowę wahań periodycznych szeregów czasowych poprzez zbadanie ich struktury harmoniczej w ujęciu częstościowym. Celem tej analizy jest dekompozycja szeregu czasowego zawierającego składniki cykliczne na kilka podstawowych funkcji sinusoidalnych (*sinus i cosinus*) o określonych długościach fali. Analiza spektralna pozwala zidentyfikować korelację funkcji sinus i cosinus o różnej częstotliwości z obserwowanymi danymi. Stanowi to podstawę do wnioskowania o okresowości o danej częstotliwości. Faktycznie wykorzystując tę technikę możemy zidentyfikować i wydzielić składniki o różnej długości okresu wahań, a zarazem ocenić znaczenie podstawowych składników periodycznych. Szczegółowe

---

<sup>97</sup> S. Drosiewicz, T. Michalski, *Analiza spektralna wybranych mierników aktywności gospodarczej*, Fundacja Promocji Rozwoju im. E. Lipińskiego, Warszawa 1996; W. Łuczyński, Z. Matkowski, *Analiza spektralna syntetycznych wskaźników koniunktury dla gospodarki polskiej*, Z prac nad syntetycznymi wskaźnikami koniunktury dla gospodarki polskiej, IRG SGH Warszawa 1997.

badanie gęstości spektralnej może wskazać na istnienie różnych cykli, np. kwartalnych, rocznych czy wieloletnich<sup>98</sup>.

Model analizy widmowej sprowadza się do kwestii regresji wielokrotnej, w której zmienną zależną jest obserwowany szereg czasowy, a zmiennymi niezależnymi są funkcje sinus o wszystkich możliwych częstotliwościach<sup>99</sup>.

Ponieważ funkcje sinus i cosinus są wzajemnie niezależne, możemy zsumować kwadraty współczynników dla każdej częstotliwości, otrzymując wartości periodogramu, które reprezentują wariancję wahań o konkretnej częstotliwości lub okresie. Trend jest sumą wszystkich ruchów harmonicznym o okresie nie krótszym niż okres objęty analizą. Za trend uważa się wahania z przedziału częstości bliskich zeru, natomiast za składnik sezonowy wahania o częstościach z przedziału  $(\pi/6, \pi)$ <sup>100</sup>.

Wartości periodogramu podlegają wahanom losowym. Bardziej przejrzysty obraz ukrytych okresowości pojawia się często, dopiero gdy badamy gęstości widmowe, czyli obszary częstotliwości, które mają największy wkład w ogólną harmoniczną strukturę szeregu. Jeśli nie ma żadnych istotnych wahań cyklicznych w szeregu czasowym, to rozkład wartości periodogramu odpowiada rozkładowi wykładniczemu. Zatem testując rozkład wartości periodogramu względem rozkładu wykładniczego można sprawdzić, czy szereg wejściowy różni się od białego szumu. Dodatkowo można także obliczyć statystyki  $d$  Kołmogorowa-Smirnowa dla jednej próby. Ponadto istotność składowych harmonik można badać stosując statystykę  $F$ -Snedecora oraz test  $t$ -Studenta.

W niniejszym opracowaniu szeregi czasowe miesięcznych danych poddane zostały analizie spektralnej w celu identyfikacji dominujących składników cyklicznych. Funkcje gęstości spektralnej wyznaczono z danych po wyeliminowaniu trendu oraz średniej<sup>101</sup>. Analizę oparto na wynikach uzyskanych za pomocą

---

<sup>98</sup> M. Idzik, S. Gędek, *Analiza widmowa szeregów czasowych cen produktów rolnych*, Przegląd Statystyczny PAN, t. 49, Warszawa 2002.

<sup>99</sup> Opis metody można znaleźć w pracach: Bloomfield (1976), Jakubczyc (1984), Talaga, Zieliński (1986), Shumway (1988), Wei (1989), Drosiewicz, Michalski (1996), Radzikowska (1999).

<sup>100</sup> S. Drosiewicz, T. Michalski, *Analiza spektralna wybranych mierników aktywności gospodarczej*, Fundacja Promocji Rozwoju im. E. Lipińskiego, Warszawa 1996.

<sup>101</sup> W celu identyfikacji wahań periodycznych w szeregu czasowym zalecane jest usunięcie tendencji oraz średniej. Jeśli średnia nie jest usunięta, to ujawni się jako wysoki współczynnik cosinus przy częstotliwości 0 (średnią procesu można traktować jako cykl o częstotliwości 0 na jednostkę czasu). Często jest to powodem do wyjątkowo dużej wartości periodogramu przy tej częstotliwości, co utrudnia identyfikację innych lokalnych maksimów na periodogramie lub wykresach gęstości widmowej. W przypadku braku eliminacji trendu periodogram przyjmuje wyjątkowo wysokie wartości dla najniższej częstotliwości różnej od zera, co również utrudnia identyfikację innych lokalnych maksimów.

okna Parzena<sup>102</sup>. Wykresy gęstości widmowej prezentują spektra szeregów zdjęte z danych w całym przedziale badanych częstotliwości obejmujących również niską częstotliwość równą 0 na jednostkę czasu, odpowiadającą długości cyklu równej liczbie obserwacji w badanym szeregu czasowym. Taka prezentacja wykresów gęstości widmowej wprawdzie nie ułatwia interpretacji szczytów spektralnych w wysokim przedziale częstotliwości, jednak w przypadku eksploracyjnego charakteru niniejszej analizy ma dużą wartość poznawczą, gdyż interesuje nas pełen zakres możliwych wahań.

Wartości gęstości widmowej przedstawiane są zwykle względem częstotliwości, jednak w celu zwiększenia czytelności wykresów przedstawiono je względem okresowości (odwrotności częstotliwości). W związku z tym, że wartości funkcji gęstości widmowej można dla poszczególnych częstości interpretować jako udział wahań harmonicznycych o danej częstości w ogólnej wariancji procesu, można przyjąć za Zielińskim<sup>103</sup> następujące zasady interpretacji krzywej gęstości widmowej:

- wysokie wartości funkcji gęstości dla niskich (bliskich zera) częstości świadczą o występowaniu silnego trendu. Im krzywa jest bardziej płaska, tym trend jest mniej wyraźny;
- występowanie wierzchołków (dla częstotliwości różnej od właściwej dla trendu) krzywej świadczy o występowaniu wahań cyklicznych. Im bardziej strome są wierzchołki, tym cykliczność jest bardziej wyraźna;
- przebieg krzywej periodogramu równoległy do osi odciętych oznacza brak trendu oraz wahań cyklicznych i sezonowych.

### III. Metody analizy zmian w czasie szeregów czasowych

W teorii analizy szeregów czasowych stosuje się wiele różnych metod statystycznych począwszy od metod najprostszych poprzez różne modele analityczne. W przeprowadzonej analizie wykonano:

- desezonalizację przy wykorzystaniu metody Census II X-11,
- detrendyzację za pomocą filtru Hodrica-Prescota,
- derandomnalizację w celu wyeliminowania wpływu czynników losowych stosując średnią ruchomą, przy użyciu metody MCD (*months of cyclical dominance*),

---

<sup>102</sup> Szczegółowe informacje na temat kryteriów doboru poszczególnych okien widmowych można znaleźć w pracy Jakubczyc (1984) oraz Łuczyński (1997).

<sup>103</sup> Z. Zieliński, *Metody analizy dynamiki i rytmiczności zjawisk gospodarczych*, PWN, Warszawa 1979.

- identyfikację punktów zwrotnych zgodnie z założeniami metody Bry-Boschan,
- określenie statystyk opisowych charakteryzujących badane szeregi czasowe.

## 1. Desezonalizacja przy wykorzystaniu metody Census II X-11

Jedną z metod, która pozwala wyznaczyć zmiany sezonowości jest wielostopniowa procedura dekompozycji sezonowej Census X-11<sup>104</sup>. Analiza przy zastosowaniu metody Census II X-11 stanowi podstawę do odtworzenia empirycznego obrazu wahań, którym podlegają analizowane zjawiska. Jest niezbędnym elementem oceny własności badanych szeregów czasowych pod kątem ich przydatności w krótkookresowych prognozach. Powszechnie uważana jest ona za jedno z najlepszych narzędzi stosowanych w analizie zjawisk ekonomicznych na świecie<sup>105</sup>. Metoda bazuje na założeniu, że w dynamice procesów ekonomicznych można wyodrębnić trzy lub cztery komponenty dynamiki: wahania sezonowe (S), zmiany nieregularne, wyrażające pewne jednorazowe zaburzenia (I), wahania cykliczne, ujmowane łącznie z trendem lub oddzielnie (TC, lub C) oraz długookresowy trend liniowy lub nieliniowy (T). Składniki (S), (I) i (TC) wyodrębnia się za pomocą metody Census II X-11, a do rozdzielenia tendencji (TC) i cyklu (C) najczęściej stosuje się filtr Hodrica-Prescotta (HP).

W analizie zmian cyklicznych posłużono się koncepcją cyklu opartą na badaniu odchyłeń od trendu. W toku empirycznej analizy można dokonać pozytywnej lub negatywnej weryfikacji hipotez o obecności w danym procesie poszczególnych składników dynamiki, ich względnej niezależności oraz wymaganej stabilności rozkładu. Dopiero po zbadaniu empirycznych rozkładów zmienności można zrezygnować z wyodrębniania mało istotnych lub zbyt nieregularnych składników dynamiki (np. zmian sezonowych) i ująć je łącznie ze zmianami nieregularnymi. Zastosowanie technik dekompozycji szeregów czasowych jest więc celowe nie tylko w przypadkach ewidentnej sezonowości, lecz również wtedy, gdy chcemy jedynie upewnić się w przekonaniu, iż rozpatrywany proces nie jest obciążony istotną sezonowością.

---

<sup>104</sup> Metoda Census-X11 została opracowana przez Amerykańskie Biuro Spisów (CENSUS) w latach sześćdziesiątych i zdobyła szerokie uznanie wśród praktyków. Wykorzystywana jest głównie w analizie zmian produkcyjnych, przy których istotna jest korekta ze względu na liczbę dni roboczych i zdarzenia nietypowe. Opis metody można znaleźć w pracy: S.C. Wheelwright, S. Makridakis (1989).

<sup>105</sup> S.C. Wheelwright, S. Makridakis, *Forecasting Methods for Management*, John Wiley, New York 1989.

Desezonalizacja<sup>106</sup> dokonuje się poprzez iteracyjną procedurę wygładzania szeregu, opartą na średnich ruchomych i obejmującą następujące kroki<sup>107</sup>:

1. obliczenie 12-wyrazowej (w przypadku danych miesięcznych) średniej ruchomej jako pierwszego przybliżenia trendu-cyklu (*trend-cycle*) otrzymując współczynniki (S i I);
2. z obliczonych w poprzednim kroku współczynników S i I, wyrażających sumę składnika sezonowego i nieregularnego, wyznacza się 5-okresową średnią ruchomą jako wstępny szacunek składnika sezonowego dla każdego miesiąca;
3. wyniki wstępnego oszacowania składników sezonowych są korygowane za pomocą 12-okresowej scentrowanej średniej ruchomej;
4. współczynniki S i I, obliczone w punkcie 1, dzieli się przez skorygowane wstępne szacunki składnika sezonowego w celu wyznaczenia składnika nieregularnego;
5. ekstremalne wartości składnika nieregularnego są eliminowane lub korygowane na podstawie analizy 5-okresowych ruchomych odchyłek standardowych składnika nieregularnego;
6. do współczynników SI oczyszczonych z wartości ekstremalnych stosuje się 5-okresową średnią ruchomą w celu ponownego oszacowania składników sezonowych;
7. tak wyznaczone wskaźniki sezonowe są ponownie korygowane za pomocą scentrowanej średniej ruchomej;
8. wstępne oszacowanie szeregu wyrównanego sezonowo następuje przez podzielenie szeregu pierwotnego przez wskaźniki sezonowości uzyskane w punkcie 7;
9. w celu wyodrębnienia z tak oczyszczonego szeregu składnika wzrostowo-cyklicznego stosowany jest tzw. filtr Hendersona w postaci 9-, 13-, lub

---

<sup>106</sup> Procedura desezyalizacyjna Census II X-11 została opracowana w 1980 r. i udoskonalona w 1988 r. przez Dagum w Urzędzie Statystycznym Kanady jako rozwinięcie metody II/X11, stosowanej już wcześniej w US Bureau of Census. Procedura Census II X-11 wykonuje trzy podstawowe funkcje – wg E.B. Dagum, *X11-ARIMA/88, Seasonal Adjustment Method – Foundations and User's Manual*, Ottawa 1988, tj. desezyalizacja szeregów czasowych, dekompozycja szeregów czasowych na składnik nieregularny, sezonowy, cykliczny i trend oraz ekstrapolacyjna prognoza o horyzoncie 12 miesięcy.

<sup>107</sup> E.B. Dagum, *X11-ARIMA/88, Seasonal Adjustment Method – Foundations and User's Manual*, Ottawa 1988; I. Kudrycka, R. Nilsson, *Cykle koniunktury w Polsce analiza wstępna*, Z prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, z. 209, Warszawa 1993; OECD 1987: *Leading Indicators and Business Cycles in Member Countries. Sources and Methods 1960-1985 NO-39*.

- 23-wyrazowej średniej ruchomej, o długości dobranej według stosunku składnika nieregularnego do trendu<sup>108</sup>. Dzieląc szereg wyjściowy przez oszacowany w ten sposób trend-cykl, otrzymujemy drugie przybliżenie szacunku współczynników sezonowości i zmian nieregularnych SI;
10. ze współczynników SI obliczonych dla każdego miesiąca oddzielnie wyznacza się 7-okresową średnią ważoną, o specyfikacji zależnej od wartości ogólnego wskaźnika SI, uzyskując w ten sposób drugie przybliżenie szacunku wskaźników samej sezonowości;
  11. ponownie wykonuje się krok 3, obliczając 12-miesięczną scentrowaną średnią ruchomą ze wskaźników sezonowości i korygując je za pomocą tej średniej;
  12. szereg wyjściowy dzieli się przez wyznaczone w punkcie 11 wskaźniki sezonowości, uzyskując ostateczny szereg wyrównany sezonowo.

Wielokrotna estymacja powoduje, że otrzymane estymatory wahań sezonowych (wskaźników) dla jednoimiennych okresów nie przyjmują jednakowych wartości w poszczególnych latach zarówno w modelu addytywnym, jak i multiplikatywnym. Mamy zatem do czynienia z możliwością ujmowania zmiennego typu sezonowości, który najczęściej występuje w praktyce gospodarczej.

Zestawienia zawierają charakterystykę najważniejszych cech zmienności badanych szeregów czasowych przeanalizowanych z wykorzystaniem metody Census II X-11. Podane zostały: średnia długość zmian jednokierunkowych (*ADR average duration of run*) składnika nieregularnego, cyklicznego oraz składnika cyklicznego ujmowanego wraz ze składnikiem nieregularnym łącznie; liczba miesięcy niezbędnych dla upewnienia się, że zmiany obserwowane w szeregu mają charakter cykliczny, a nie nieregularny, czyli MCD (*months for cyclical dominance*); udział składnika nieregularnego I, sezonowego S oraz trendu T i cyklu C w obserwowanej zmienności. Pokazuje to względne rozmiary składników w zmianach cen w zależności od czasu trwania zmian i ich znaczenia w wyjaśnianiu wariacji cen oraz relacji między składnikami.

## 2. Detrendyzacja za pomocą filtru Hodrica-Prescota

Ważnym etapem empirycznej analizy szeregów jest oddzielenie długookresowych trendów od wahań cyklicznych. Stanowi to punkt wyjścia do oznaczenia komponentów cyklicznych zmian badanych szeregów czasowych. Separacji

---

<sup>108</sup> W zależności od wielkości ilorazu I/C stosowane są następujące średnie ruchome Hendersona: Iloraz I/C (0,00-0,99), 9-wyrazowa średnia ruchoma Hendersona, I/C (1,00-3,49), 13-wyrazowa średnia ruchoma Hendersona oraz I/C ≥ 3,5 odpowiednio 23-wyrazowa średnia ruchoma Hendersona – wg I. Kudrycka, R. Nilsson, *Cykle koniunktury w Polsce: analiza wstępna*, Z prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, z. 209, Warszawa 1993.

trendu i wahań cyklicznych dokonano za pomocą filtra Hodrica-Prescota (HP), którego wartości wygładzone stanowiły poziom trendu (T). Filtracja jest drugim, obok analitycznego, sposobem oceny tendencji rozwojowej związanym z pewnymi formami lokalnego uśredniania danych. Sposoby te mają na celu uzyskanie przybliżonego obrazu trendu, zaś efekt zależy od charakteru filtra, jaki zostanie wykorzystany. W naszym przypadku wykorzystano maksymalny poziom wartości parametru wygładzania (9999), który pozwolił uzyskać w miarę wygładzony poziom trendu nie zawierający zmienności koniunkturalnej<sup>109</sup>.

Należy pamiętać, że niezależnie od sposobu uzasadnienia i techniki wyznaczania tendencji rozwojowej (T), procedura rozdzielania „czystego trendu” i „czystego cyklu” była niejednokrotnie krytykowana jako zabieg sztuczny i ryzykowny. Zastrzeżenia merytoryczne budzi przede wszystkim leżące u podstaw tej koncepcji, założenie wzajemnej niezależności długookresowej dynamiki i krótkookresowych fluktuacji. Wyodrębnianie „wzrostowego” i „cyklicznego” elementu procesu rozwoju jest w świetle tej krytyki zabiegiem umownym i niedostatecznie uzasadnionym, właśnie ze względu na wzajemną zależność trendu i wahań cyklicznych jako zjawisk uwarunkowanych, podobnym albo identycznym zespołem czynników.

### 3. Derandomnalizacja przy użyciu koncepcji Months of Cyclical Dominance

Usunięcie składnika przypadkowego wykonano stosując średnią ruchomą o szerokości okna wygładzania równym MCD, czyli liczbie miesięcy koniecznych do wydobycia zmian cyklicznych (MCD – *Month for Cyclical Dominance*). MCD służy do badania relacji między zmianami systematycznymi i losowymi w ocenie przydatności szeregów czasowych w badaniu koniunktury. Polega na oszacowaniu okresu jednostek czasu, które są jednocześnie podstawą najkrótszej średniej ruchomej, dla której średnia absolutna zmiana elementów trendu i cyklu w danym okresie jest równa lub większa aniżeli średnia absolutna zmiana elementów nieregularnych. Najniższa otrzymana wartość, dla której jest spełniony ten warunek jest miarą MCD<sup>110</sup>.

W praktyce otrzymana miara MCD jest liczbą miesięcy, które przeciętnie muszą się „zlewać”, aż rozwój elementów systematycznych, to jest trendu i wahań koniunkturalnych, będzie przewyższał rozwój elementów nieregularnych, czego wyrazem jest relacja I/TC niższa od jedności. Miara ta pokazuje

---

<sup>109</sup> H. Ongena, *Seasonal Adjustment of European Community External Trade Statistics: Application of X11-ARIMA/88*, Workshop on Opinion Surveys for Business and Consumers and Time Series Analysis, München 1991.

<sup>110</sup> R. Barczyk, Z. Kowalczyk, *Metody badania koniunktury gospodarczej*, PWN, Warszawa-Poznań 1993.



tym samym długość okresu, jaki należy odczekać, aby zaobserwowana na krzywej wartości empirycznych zmiana kierunku kształtowania tych wartości mogła zostać z całą pewnością uznana za nową fazę cyklu<sup>111</sup>. Wartość MCD równa np. 3 oznacza, że już po 3 miesiącach jednokierunkowej zmiany zwykłej lub niżkowej badanej zmiennej można przyjąć, iż znamionuje ona nową fazę cyklu, a nie przejściowe wahania nieregularne.

#### 4. Identyfikacje punktów zwrotnych zgodnie z założeniami metody Bry-Boschan

Podstawą ustalania punktów zwrotnych oraz identyfikacji głównych wahań cyklicznych w szeregach czasowych jest metoda oparta na koncepcji trendu wyznaczonego w oparciu o procedurę Bry-Boschan<sup>112</sup>. Polega ona na wykorzystaniu zespołu średnich ruchomych do wyznaczania trendu, a następnie wyznaczeniu punktów zwrotnych. W tym celu obliczane są średnie ruchome o różnej długości, poczynając od najbardziej wygładzonych krzywych długookresowych, np. średniej 75-miesięcznej, krzywej Spencera i średniej 12-miesięcznej, a kończąc na krótkookresowej średniej 3-5 miesięcznej, a ostatecznie na szeregu danych surowych bez trendu<sup>113</sup>. Procedura wyszukiwania punktów zwrotnych jest powtarzana na różnego typu wygładzonych krzywych w celu znalezienia takich punktów zwrotnych, które najlepiej odpowiadają zmienności obserwowanej w szeregu wyjściowym, z którego wyeliminowano wahania sezonowe<sup>114</sup>. Jako zwroty przyjmowane są te, które spełniają następujące warunki<sup>115</sup>:

1. przyjmują wielkości ekstremalne uzyskane na krzywej wartości empirycznych, z których wyeliminowano wahania sezonowe, przypadkowe, ale także tendencję rozwojową;
2. górny punkt zwrotny – punkt początkowy fazy nieprzerwanego spadku trwającego minimum pięć miesięcy;

---

<sup>111</sup> Średnia ruchoma o okresie równym MCD ma podstawowe znaczenie w analizie cyklu i w identyfikacji punktów zwrotnych.

<sup>112</sup> R. Nilsson, OECD Leading Indicators and the Phase Average Trend Method. OECD Economic Studies nr 9, 1991.

<sup>113</sup> Jak wyżej.

<sup>114</sup> R. Barczyk, Z. Kowalczyk, *Metody badania koniunktury gospodarczej*, PWN, Warszawa-Poznań 1993.

<sup>115</sup> OECD 1987: *Leading Indicators and Business Cycles in Member Countries*. Sources and Methods 1960-1985 NO-39; Z. Matkowski, *Problemy identyfikacji cykli koniunkturalnych*, Z prac nad syntetycznymi wskaźnikami dla gospodarki polskiej, t. 51, IRG SGH Warszawa 1997; Z. Matkowski, *Cykle w rozwoju gospodarki polskiej*. *Barometry koniunktury dla gospodarki polskiej*, IRG SGH Warszawa 1999.

3. dolny punkt zwrotny – punkt końcowy fazy spadku, a jednocześnie początkowy fazy wzrostu trwającego minimum pięć miesięcy;
4. punkty zwrotne na krzywej wartości empirycznych po wyeliminowaniu wahań sezonowych, przypadkowych oraz tendencji rozwojowej muszą znajdować się w bezpośrednim otoczeniu punktów wyodrębnionych na krzywej MCD;
5. pierwszy i ostatni wyróżniony punkt górny (dolny) musi osiągnąć co najmniej tak wysoką (niską) wartość jak dowolny element szeregu, leżący na początku lub na końcu szeregu, względnie jak elementy znajdujące się między punktami zwrotnymi;
6. eliminowane są punkty zwrotne leżące w promieniu pięciu miesięcy od początku i od końca badanego okresu;
7. eliminowane są punkty zwrotne na obu krańcach szeregu o wartościach wyższych (niższych) od wartości zanotowanych bliżej krańca;
8. eliminowane są cykle koniunkturalne krótsze aniżeli piętnaście miesięcy;
9. do zmian o charakterze cyklicznym zalicza się tylko te, w przypadku których można wyznaczyć co najmniej cztery punkty zwrotne, co oznacza wystąpienie minimum dwóch pełnych cykli;
10. szczyty i siodła muszą występować naprzemiennie.

Niektóre z tych kryteriów (zwłaszcza 6 i 9) uznaje się jednak za zbyt restrykcyjne w odniesieniu do gospodarki o mniej regularnym przebiegu i nie w pełni ukształtowanym mechanizmie zmian cyklicznych, takiej jak gospodarka polska na obecnym etapie rozwoju<sup>116</sup>.

## 5. Określenie statystyk opisowych charakteryzujących badane szeregi czasowe

Oprócz estymacji głównych składników szeregu czasowego obliczono różne statystyki opisowe:

- procentowe zmiany miesięczne szeregu czasowego oraz poszczególnych jego składowych w zależności od czasu trwania zmian,
- procentowy udział wybranych składowych szeregu czasowego cen w ich całkowitej zmienności w zależności od czasu trwania zmiany,

---

<sup>116</sup> R. Barczyk, Z. Kowalczyk, *Metody badania koniunktury gospodarczej*, PWN, Warszawa-Poznań 1993; Z. Matkowski, *Problemy identyfikacji cykli koniunkturalnych*, Z prac nad syntetycznymi wskaźnikami dla gospodarki polskiej, t. 51, IRG SGH Warszawa 1997; Z. Matkowski, *Cykle w rozwoju gospodarki polskiej. Barometry koniunktury dla gospodarki polskiej*, IRG SGH Warszawa 1999.

- wartości MCD, które wskazują, jaki okres potrzebny jest, aby zmiany wynikające z działania składnika długookresowego (TC) zrównały się ze zmianami wynikającymi z działania składnika przypadkowego. Jest to też jednoznaczne z tym, że po takim okresie jednokierunkowych zmian średniej ruchomej (od punktu zwrotnego) możemy być pewni co do prawidłowości tendencji długookresowej.

#### **IV. Analiza empiryczna zmian cen w latach 2001-2014**

Cechy formalno-statystyczne badanych szeregów czasowych pozwoliły określić ich strukturę oraz wskazać szczególne charakterystyki dynamiki badanych cen z punktu widzenia ich krótkookresowego prognozowania. Na wykresach oraz zestawieniach tabelarycznych przedstawiono:

- kształtowanie się w czasie cen i ich poszczególnych komponentów,
- udział poszczególnych składowych w zmienności w zależności od czasu trwania zmian,
- zmiany procentowe poszczególnych składowych w zależności od horyzontu czasowego,
- udział składnika sezonowego oraz stabilność wzorca sezonowości,
- liczbę miesięcy niezbędnych do ujawnienia zmian koniunkturalnych (MCD).

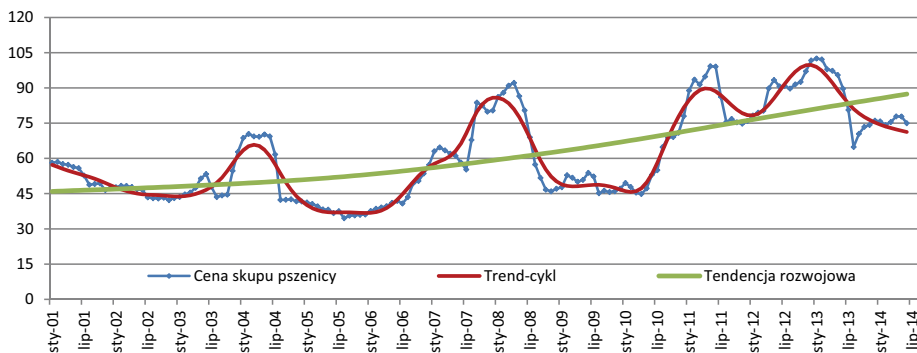
Analizę przeprowadzono dla cen nominalnych zgodnie z założeniami projekcji prezentowanych w kolejnych rozdziałach.

##### **1. Analiza zmian cen skupu pszenicy**

Badanie przebiegu szeregu czasowego cen skupu pszenicy wskazuje na występowanie wszystkich czterech głównych komponentów zmienności, tj. tendencji rozwojowej, wahań cyklicznych, wahań sezonowych oraz wahań przypadkowych (Wykres (C) IV.1.1.).

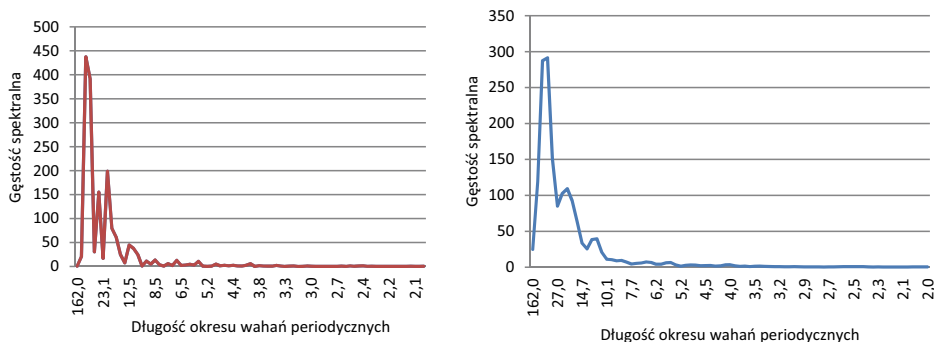
Wahania cykliczne ujawniają się jako powtarzające się oscylacje wokół linii trendu. W przypadku szeregu czasowego cen skupu pszenicy ujawnia się także zjawisko nakładania się na siebie różnych rodzajów zmienności. Wahania cykliczne przebiegają wokół linii trendu, sezonowość natomiast ujawnia się jako odchylenia względem linii tzw. trendu-cyklu. Zarysowana tendencja rozwojowa w znaczącym stopniu pozostaje pod wpływem czynnika inflacyjnego.

**Wykres (C) IV.1.1. Kształtowanie się cen skupu pszenicy w zł/100 kg wraz z długookresowym trendem (trend-cykl) oraz tendencją rozwojową**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

**Wykres (C) IV.1.2. Periodogram (lewy) oraz wygładzony wagami Bartle (65) periodogram (prawy) gęstości spektralnej szeregu czasowego cen skupu pszenicy**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

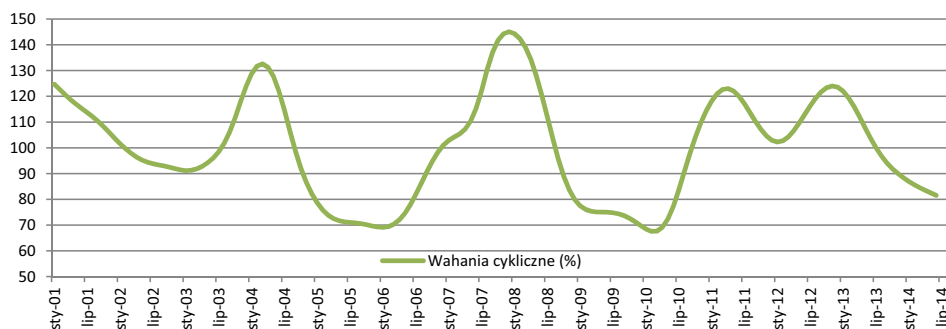
W przebiegu szeregu czasowego cen skupu pszenicy występują zmiany o charakterze periodycznym, przy czym można zaobserwować, że znaczenie składnika cyklicznego jest większe niż sezonowego (Wykres (C) IV.1.3. i Wykres (C) IV.1.4.). Do podobnych wniosków prowadzi analiza wartości gęstości widmowej (Wykres (C) IV.1.2.). Dominujące wartości gęstości spektralnej zostały zidentyfikowane dla wahań o cyklu wynoszącym 44 miesiące, 20 oraz 12 miesięcy. Oznacza to występowanie wahań cyklicznych, a także sezonowych. Średnia długości zmian cyklicznych wynosi 3,7 roku, przy czym cykle mają niejednakową długość oraz amplitudę zmian. Potwierdzają to momenty zwrotne zmian cyklicznych. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu pszenicy to: styczeń 2003, styczeń 2006, kwiecień 2010, styczeń 2012. Z kolei roz-

kład górnych punktów zwrotnych cen skupu pszenicy to: marzec 2004, gruzień 2007, kwiecień 2011, listopad 2012.

Sam wzorzec zmian o charakterze cyklicznym o ile ma charakter periodyczny, o tyle każda sekwencja zmian wykazuje inną intensywność poszczególnych faz, inny rozkład punktów zwrotnych oraz inną charakterystykę tzw. den oraz szczytów poszczególnych cykli (Wykres (C) IV.1.3.).

Charakterystyczną cechą przebiegu cen skupu pszenicy jest znacząca modyfikacja wzorca przebiegu wahań cyklicznych (Wykres (C) IV.1.3.). Od 2011 roku można obserwować inną w porównaniu do lat poprzednich morfologię wahań cyklicznych. Konsekwencją tego stanu jest ograniczona możliwość wykorzystania dotychczasowego wzorca przebiegu jako wyznacznika budowy prognoz na kolejne okresy.

**Wykres (C) IV.1.3. Kształtowanie się cyklicznych wahań cen skupu pszenicy jako % odchyłeń długookresowego trendu**



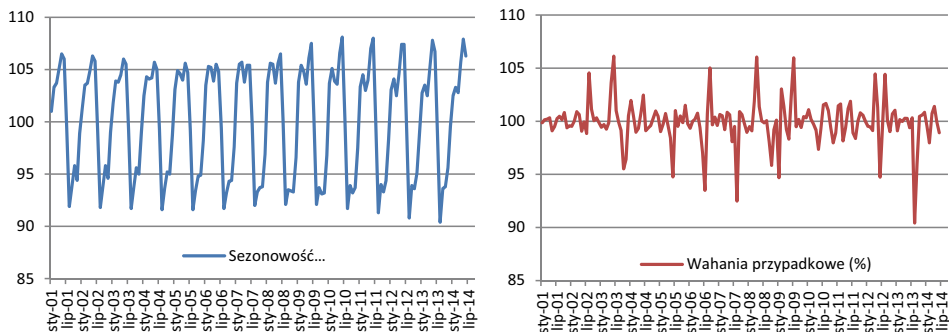
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Skala wahań cyklicznych jest zróżnicowana, a maksymalna amplituda na przestrzeni całego badanego okresu wynosiła 79 p.p. W przypadku składnika cyklicznego maksymalna amplituda zmian wyniosła od 68% do 143% wartości długookresowego trendu, co stanowi odchylenie  $\pm 37,5$  zł/dt względem przeciętnej ceny wynikającej z długookresowego trendu.

W przypadku wahań sezonowych obserwuje się wzrost amplitudy zmian sezonowych na przestrzeni badanych lat (Wykres (C) IV.1.4.). Dla przykładu na początku badanego okresu w 2001 roku wartość multiplikatywnych wskaźników sezonowości wynosiła w maju 106,5%, w sierpniu 91,9% względem wartości trendu-cyklu. W roku 2013 odpowiednio w maju odchylenie wynosiło 107,8%, w sierpniu 94,20%. Modyfikacji ulega również sam wzorzec sezonowości, od 2009 roku

ujawnił się sezonowy wzrost cen w maju, gdy w poprzednich latach miał miejsce również w lutym.

**Wykres (C) IV.1.4. Kształtowanie się sezonowych i przypadkowych wahań cen skupu pszenicy jako % odchyłeń długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Względny udział tendencji i cyklu (TC) cen pszenicy w jej całkowitej wariancji przeciętnie w roku wynosi 72,67%, zaś sezonowość przeciętnie wyjaśnia 17,82% zmienności szeregu czasowego. Z kolei udział składnika przypadkowego w wariancji szeregu czasowego cen skupu pszenicy wynosi 9,51% (Tabela (C) IV.1.1.). Wartość MCD dla cen skupu pszenicy wynosi 3,75, co oznacza, że po prawie 4 miesiącach jednokierunkowych zmian składnik długookresowy (TC) zrównał się ze zmianami wynikającymi z działania składnika przypadkowego. Maksymalna amplituda zmian wyniosła 28 p.p. W stosunku do minionego roku wartość powyższych statystyk nie uległy zmianie.

Obok wartości przeciętnych, z punktu widzenia ryzyka oraz prognozowania istotne znacznie ma udział poszczególnych wahań (składowych) w zależności od horyzontu czasowego zmian. Na przykład prognozując na trzy miesiące naprzód musimy mieć na uwadze, że zmiany długookresowe (TC) w ponad 64% decydują o prawidłowości takiej prognozy, zaś wahania sezonowe tylko w 26,55%, lecz już formułując prognozę roczną kluczowe znaczenia mają zmiany długookresowe – odpowiednio ich znaczenie wynosi 98,94%. Ogólnie prawidłowość jest taka, że w miarę wzrostu horyzontu rozpatrywanych zmian wzrasta znaczenie składnika długookresowego, zaś maleje znaczenie wahań krótkookresowych (sezonowych i przypadkowych).

**Tabela (C) IV.1.1. Względny udział wybranych składowych szeregów czasowych cen pszenicy w ich całkowitych zmianach w zależności od ich czasu trwania**

Udział poszczególnych składowych cen pszenicy w jej całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)			
Miesiące	I	TC	S
1	27,10	42,87	30,02
2	16,35	54,92	28,73
3	8,79	64,66	26,55
6	2,63	76,65	20,72
9	1,17	97,97	0,86
12	1,04	98,94	0,01
Srednio	9,51	72,67	17,82

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Nie bez znaczenia jest również charakter i skala zmian przypadkowych (Tabela (C) IV.1.1.). W przypadku cen skupu pszenicy wahania przypadkowe stanowią przeciętnie 9,51% ogółu zmienności, tego szeregu czasowego, co stanowi relatywnie niewielką część całości wahań.

**Tabela (C) IV.1.2. Średnie procentowe zmiany szeregu czasowego cen pszenicy i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany**

Zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen pszenicy w zależności od czasu trwania zmiany (%)					
Miesiące	Ceny nominalne	TCI	I	TC	S
1	4,61	4,05	2,50	3,15	2,64
2	8,24	7,41	3,38	6,20	4,49
3	11,35	10,36	3,35	9,08	5,82
6	18,88	17,43	3,09	16,65	8,66
9	25,16	24,10	3,29	23,25	5,85
12	29,05	29,09	2,96	28,89	0,35

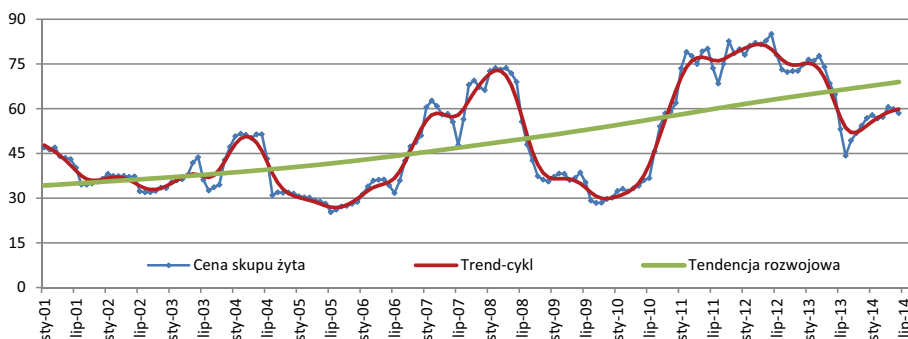
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Z punktu widzenia oceny zmienności, jako jednego z elementów służących ocenie ryzyka, można analizować również charakter zmian w ujęciu procentowym (Tabela (C) IV.1.2). Przeciętna zmiana cen, jaka dokonuje się w ciągu jednego roku wynosi blisko 30% i jest ona efektem zmian długookresowych, czynników kształtujących trend oraz cykl. Z kolei w ciągu 6 miesięcy ceny zmieniają się przeciętnie o 18,88%. W tym samym okresie składnik długookresowego trendu (TC) zmienia się o 16,65%, a wahania sezonowe o 8,66%. Im dłuższy horyzont prognozy, tym znaczenie zmian w postaci trendu-cyklu rośnie. Wniosek ten uzasadnia założenia przyjęte w poprzednich częściach pracy odnośnie prognoz formułowanych na podstawie tendencji rozwojowych.

## 2. Analiza zmian cen skupu żyta

Przebieg szeregu czasowego cen skupu żyta w sensie kierunków i sekwencji zmian w czasie jest bardzo zbliżony w stosunku do morfologii zmian cen skupu pszenicy. Zasadnicza różnica dotyczy poziomu, wokół którego oscylują wahania. Podobnie jak w przypadku cen skupu pszenicy obserwujemy występowanie tendencji rozwojowej, wahań cyklicznych, wahań sezonowych oraz wahań przypadkowych (Wykres (C) IV.2.1.). Charakterystyczną cechą przebiegu wahań cyklicznych jest multiplikatywna zależność, zgodnie z którą wraz ze wzrostem wartości trendu wzrasta amplituda wahań cyklicznych. Taki charakter rozwoju zjawiska należy brać pod uwagę formułując prognozy na podstawie samej tendencji rozwojowej, gdyż dokładność takiego wnioskowania wyraźnie maleje wraz ze wzrostem horyzontu prognozy. Mówimy wówczas o dezaktualizacji modelu prognostycznego.

**Wykres (C) IV.2.1. Kształtowanie się cen skupu żyta w zł/100 kg wraz z długookresowym trendem (trend-cykl) oraz tendencją rozwojową**

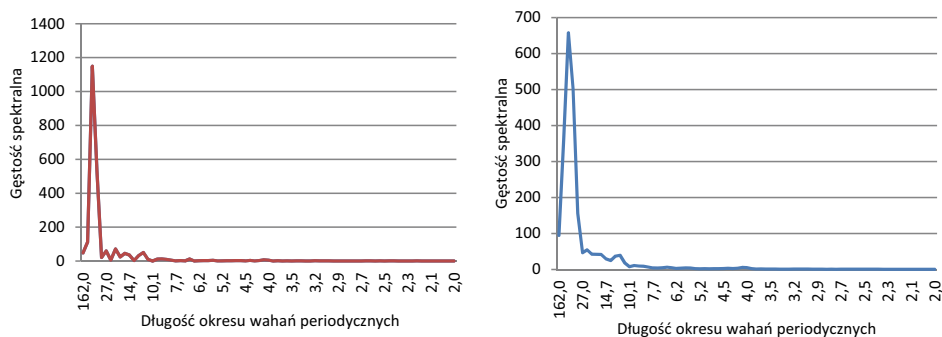


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Średniookresowa zmienność szeregu czasowego cen skupu pszenżyta determinowana jest występowaniem wahań periodycznych. Badanie periodogramu wartości gęstości spektralnej szeregu czasowego cen skupu żyta potwierdza występowanie dominującej zmienności w postaci wahań periodycznych o cyklu 40 miesięcy (Wykres (C) IV.2.2.). Kluczowe znaczenie mają wahania cykliczne, które co do własności morfologicznych są bardzo zbliżone do wahań obserwowanych w przypadku zmian cen pszenicy. Również w tym przypadku amplituda zmian cyklicznych jest niemal pięciokrotnie większa w stosunku do amplitudy wahań sezonowych cen żyta (Wykres (C) IV.2.3. oraz Wykres (C) IV.2.4.).



**Wykres (C) IV.2.2. Periodogram (lewy) oraz wygładzony wagami Bartle (65) periodogram (prawy) gęstości spektralnej szeregu czasowego cen skupu żyta**

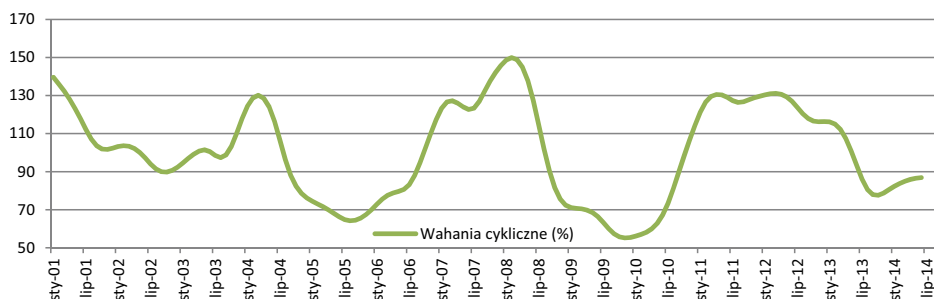


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W badanym okresie zmianom uległ wzorzec zmian cyklicznych, morfologia poszczególnych cykli różni się intensywnością poszczególnych faz, rozkładem punktów zwrotnych czy też charakterystyką tzw. den oraz szczytów poszczególnych cykli (Wykres (C) IV.2.3). Średnia długości zmian cyklicznych jest taka sama jak w przypadku cen pszenicy, wynosi około 3,7 roku. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu żyta to: październik 2002, październik 2005, listopad 2010, grudzień 2013. Z kolei rozkład górnych punktów zwrotnych cen skupu żyta to: kwiecień 2004, maj 2008, kwiecień 2011.

Skala wahań cyklicznych jest zróżnicowana, a maksymalna ich amplituda na przestrzeni całego badanego okresu wynosiła 48,14 p.p. W przypadku składnika cyklicznego maksymalna amplituda zmian wyniosła od 55% do 150% wartości długookresowego trendu.

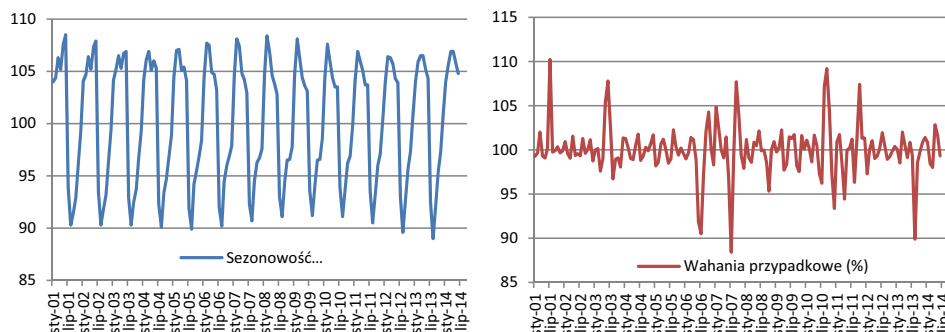
**Wykres (C) IV.2.3. Kształtowanie się cyklicznych wahań cen skupu żyta jako % odchylen długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W przypadku wahań sezonowych obserwuje się stosunkowo stabilną amplitudę zmian sezonowych od początku 2010 roku (Wykres (C) IV.2.4).

**Wykres (C) IV.2.4. Kształtowanie się sezonowych i przypadkowych wahań cen skupu żyta jako % odchyłeń długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Względny udział tendencji i cyklu (TC) cen żyta w jej całkowitej wariancji przeciętnie w roku wynosi 65,73%, zaś sezonowość przeciętnie wyjaśnia 23,52% zmienności szeregu czasowego. Z kolei udział składnika przypadkowego w wariancji szeregu czasowego cen skupu żyta wynosi 10,74% (Tabela (C) IV.2.1.). Prognozując w oparciu o szereg czasowy cen skupu żyta z horyzontem rocznym, musimy mieć na uwadze, że zmiany długookresowe (TC) w ponad 98,9% decydują o prawidłowości takiej prognozy, zaś wahania sezonowe tylko w 1,08%.

**Tabela (C) IV.2.1. Względny udział wybranych składowych szeregu czasowego cen żyta w ich całkowitych zmianach w zależności od ich czasu trwania**

Udział poszczególnych składowych cen żyta w jej całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)			
Miesiące	I	TC	S
1	29,68	34,00	36,32
2	18,89	44,28	36,83
3	10,45	52,61	36,95
6	2,98	67,03	29,99
9	1,37	97,57	1,06
12	1,08	98,90	0,01
Średnio	10,74	65,73	23,52

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wartość MCD dla cen skupu żyta wynosi 3,4, co oznacza, że po 3 miesiącach jednokierunkowych zmian składnik długookresowy (TC) zrównał się ze zmianami wynikającymi z działania składnika przypadkowego.

**Tabela (C) IV.2.2. Średnie procentowe zmiany szeregu czasowego cen żyta i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany**

Zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen żyta w zależności od czasu trwania zmiany (%)					
Miesiące	Ceny nominalne	TCI	I	TC	S
1	5,48	4,29	2,94	3,14	3,25
2	9,56	7,62	4,04	6,18	5,64
3	12,99	10,48	4,04	9,07	7,60
6	21,31	18,18	3,65	17,29	11,57
9	28,00	26,24	3,72	25,47	7,64
12	33,74	33,76	3,49	33,34	0,40

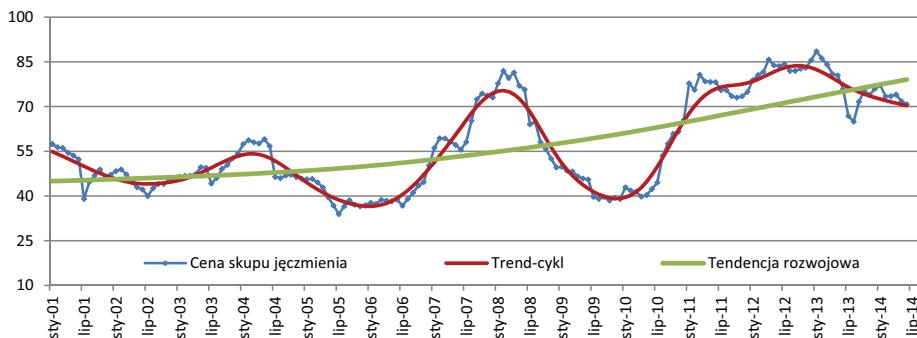
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W ogólnej zmienności cen skupu żyta większe znaczenie w porównaniu do cen skupu pszenicy mają wahania przypadkowe, spada natomiast rola trendu-cyklu. Mimo tego zmiany długookresowe przewyższają zmiany sezonowe już po dwóch miesiącach obserwacji (Tabela (C) IV.2.1.). W takim horyzoncie długookresowe zmiany cen (TC) wynoszą przeciętnie 6,18%, zaś sezonowe 5,64%. Średnie zmiany cen w okresie jednego roku wynoszą 33,74% i wynikają w głównym stopniu z czynników kształtujących tendencję oraz wahania cykliczne.

### 3. Analiza zmian cen skupu jęczmienia

Badanie przebiegu szeregu czasowego cen skupu jęczmienia wskazuje na występowanie wszystkich czterech głównych komponentów zmienności, tj. tendencji rozwojowej, wahań cyklicznych, wahań sezonowych oraz wahań przypadkowych (Wykres (C) IV.3.1.). Charakterystyczną cechą przebiegu cen skupu jęczmienia, podobnie jak w przypadku cen skupu pszenicy, jest modyfikacja wzorca przebiegu wahań cyklicznych (Wykres (C) IV.3.3.).

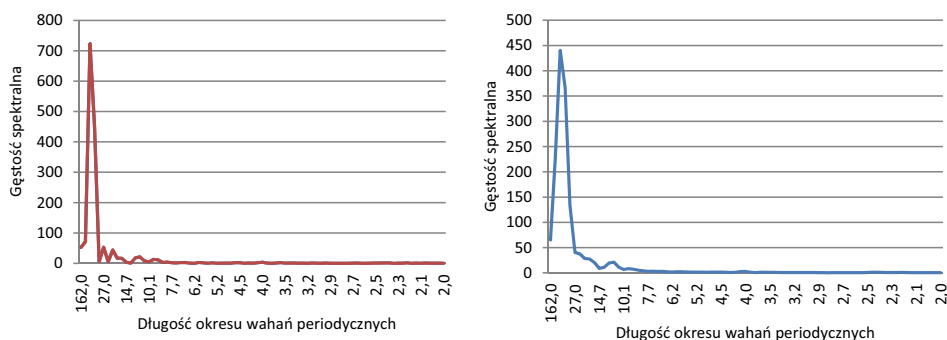
**Wykres (C) IV.3.1. Kształtowanie się cen skupu jęczmienia w zł/100 kg wraz z długookresowym trendem (trend-cykl) oraz tendencją rozwojową**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Analiza wartości gęstości spektralnej szeregu czasowego cen skupu jęczmienia ujawnia podobne rodzaje zmienności do obserwowanej w przypadku cen skupu żyta. Wśród wahań periodycznych kluczowe znaczenie przypada na wahania cykliczne, o dominującym cyklu wynoszącym 54 miesiące (Wykres (C) IV.3.3.). Podobnie jak w przypadku cen żyta obserwowana jest w czasie modyfikacja wzorca zmian. Każdy cykl wykazuje inną intensywność poszczególnych faz oraz inny rozkład punktów zwrotnych cykli (Wykres (C) IV.3.3.). Średnia długości zmian cyklicznych wynosi około 4 lat, przy czym cykle mają niejednakową długość oraz amplitudę zmian. Potwierdzają to momenty zwrotne zmian cyklicznych. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu jęczmienia to: lipiec 2002, styczeń 2006, styczeń 2010. Z kolei rozkład górnych punktów zwrotnych cen skupu jęczmienia to: kwiecień 2004, marzec 2008, październik 2012.

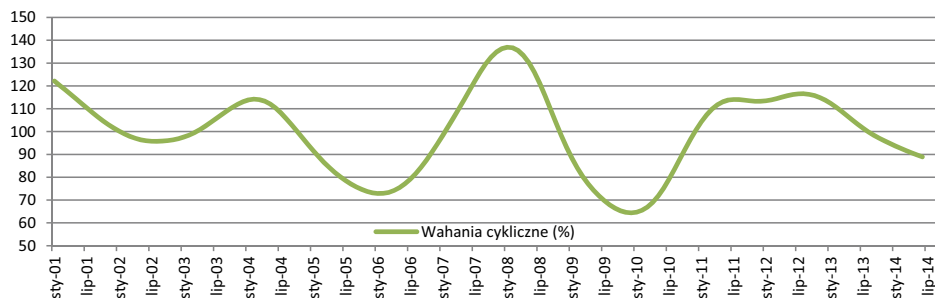
**Wykres (C) IV.3.2. Periodogram (lewy) oraz wygładzony wagami Bartle (65) periodogram (prawy) gęstości spektralnej szeregu czasowego cen skupu jęczmienia**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Skala wahań cyklicznych jest zróżnicowana, a maksymalna amplituda na przestrzeni całego badanego okresu wynosiła 76,6 p.p. W przypadku składnika cyklicznego maksymalna amplituda zmian wyniosła od 63,1% do 139,7% względem przeciętnej ceny wynikającej z długookresowego trendu.

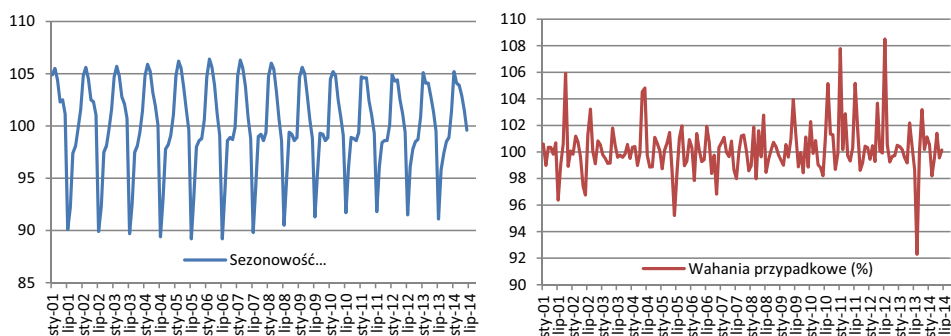
**Wykres (C) IV.3.3. Kształtowanie się cyklicznych wahań cen skupu jęczmienia jako % odchyleń długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W przebiegu szeregu czasowego cen skupu jęczmienia ujawnia się również wpływ sezonowości, przy czym na podstawie skali amplitud, można zaobserwować, że znaczenie składnika cyklicznego jest kilkakrotnie większe niż sezonowego (Wykres (C) IV.3.4.). W przypadku wahań sezonowych obserwuje się po okresie wzrostu amplitudy zamian sezonowych w latach 2005-2006 powrót do amplitudy obserwowanej w 2001 r. (Wykres (C) IV.3.4.). Dla przykładu w 2001 roku wartość multiplikatywnych wskaźników sezonowości wynosiła w styczniu 105,5%, w lipcu 90,1% względem wartości trendu-cyklu. W roku 2013 odpowiednio w styczniu odchylenie wynosiło 105,1%, w lipcu 91,1% przeciętnego poziomu cen w roku.

**Wykres (C) IV.3.4. Kształtowanie się sezonowych i przypadkowych wahań cen skupu jęczmienia jako % odchyień długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

**Tabela (C) IV.3.1. Względny udział wybranych składowych szeregu czasowego cen jęczmienia w ich całkowitych zmianach w zależności od ich czasu trwania**

Udział poszczególnych składowych cen jęczmienia w jej całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)			
Miesiące	I	TC	S
1	25,39	35,85	38,75
2	11,19	52,48	36,33
3	6,52	62,77	30,71
6	1,69	80,35	17,96
9	0,64	98,25	1,11
12	0,71	99,28	0,01
Srednio	7,69	71,50	20,81

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Względny udział tendencji i cyklu (TC) cen jęczmienia w całkowitej wariancji cen przeciętnie wynosi 71,50%, sezonowość przeciętnie wyjaśnia 20,81% zmienności szeregu czasowego, a wahania przypadkowe stanowią

7,69%. Prognozując szereg czasowy cen skupu jęczmienia z horyzontem rocznym, musimy mieć na uwadze, że zmiany długookresowe (TC) w 99,28% decydują o prawidłowości takiej prognozy, zaś wahania sezonowe tylko w 0,01%. Jednak prognoza sformułowana z horyzontem kwartalnym będzie w 30,71% zależna od wpływu czynników sezonowych (Tabela (C) IV.3.1.).

**Tabela (C) IV.3.2. Średnie procentowe zmiany szeregu czasowego cen jęczmienia i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany**

Zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen jęczmienia w zależności od czasu trwania zmiany (%)					
Miesiące	Ceny nominalne	TCI	I	TC	S
1	4,01	3,24	2,02	2,40	2,49
2	6,73	5,50	2,19	4,75	3,95
3	9,08	7,66	2,26	7,03	4,91
6	15,41	13,82	1,94	13,40	6,34
9	20,66	19,71	1,91	19,49	4,90
12	25,70	25,69	2,14	25,30	0,24

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

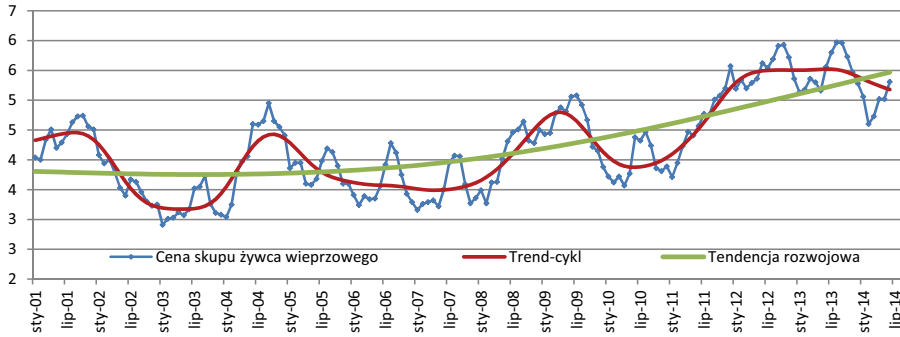
Średnie zmiany cen w okresie jednego roku wynoszą 25,70%. Zmiany te są w głównym stopniu wynikiem oddziaływania czynników długookresowych. Zmiany cen wynikające z tytułu sezonowości mają znacznie mniejsze znaczenie. Z tytułu sezonowości ceny ulegają największej zmianie po upływie 6 miesięcy, a sama zmiana wynosi przeciętnie 6,34% (Tabela (C) IV.3.2.). Wartość MCD dla cen skupu jęczmienia wynosi 2,8, co oznacza, że po 3 miesiącach jednokierunkowych zmian można wnioskować o ich trwałym charakterze.

#### 4. Analiza zmian cen skupu żywca wieprzowego

Badanie zmienności szeregu czasowego cen skupu żywca wieprzowego wskazało na występowanie wzrostowej tendencji cen skupu żywca wieprzowego w badanym okresie. W przebiegu cen skupu żywca wieprzowego oprócz tendencji rozwojowej występują wyraźne wahania periodyczne zarówno o charakterze sezonowym, jak i cyklicznym (Wykres (C) IV.4.1).

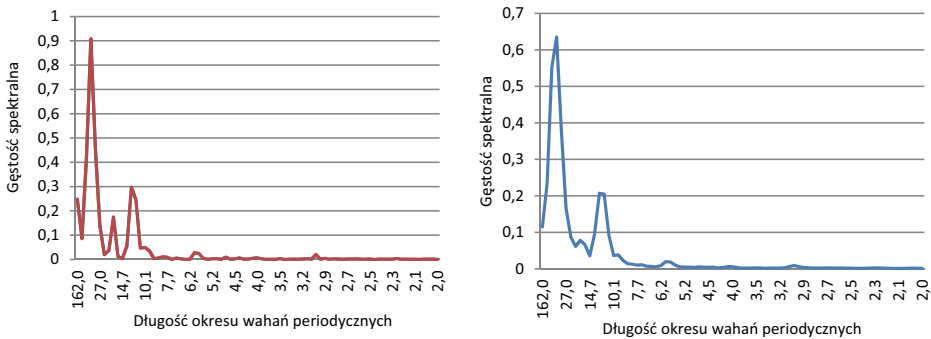
Szczyty wartości gęstości widmowej widoczne na wykresie periodogramu oraz wygładzonego periodogramu (Wykres (C) IV.4.2.) informują o dominujących wahaniami w badanym szeregu czasowym. Głównym komponentem zmienności pozostają wahania periodyczne o cyklu wynoszącym 40 miesięcy, tj. 3,3 roku. Obok wahań cyklicznych wyraźnie uwidacznia się wpływ sezonowości dla cyklu wahań wynoszącym 12 miesięcy.

**Wykres (C) IV.4.1. Kształtowanie się cen skupu żywca wieprzowego w zł/kg wraz z długookresowym trendem (trend łącznie z cyklem) oraz tendencją rozwojową**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

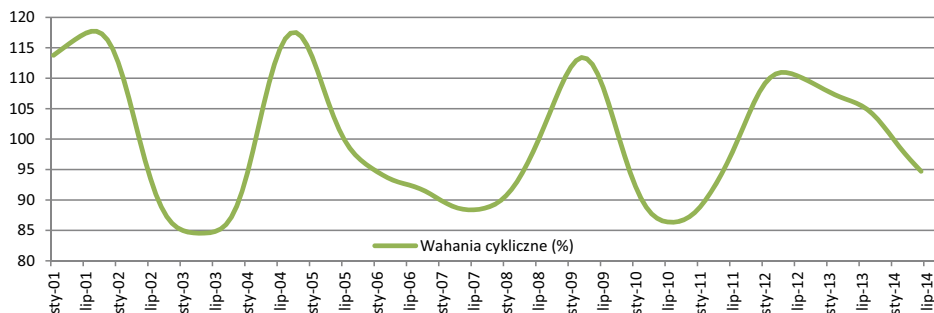
**Wykres (C) IV.4.2. Periodogram (lewy) oraz wygładzony wagami Bartle (65) periodogram (prawy) gęstości spektralnej szeregu czasowego cen skupu żywca wieprzowego**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Maksymalna amplituda wahań cyklicznych na przestrzeni całego badanego okresu wynosi 33%. Widoczne cykle mają nieregularny przebieg (Wykres (C) IV.4.3.). Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu żywca wieprzowego to: czerwiec 2003, sierpień 2007, sierpień 2010. Rozkład górnych punktów zwrotnych to: wrzesień 2001, październik 2004, kwiecień 2009, maj 2012. Rozkład punktów zwrotnych wskazuje na zróżnicowaną długość poszczególnych cykli.

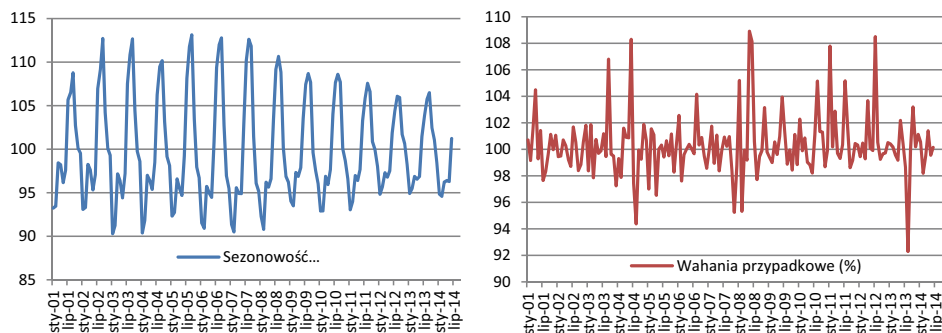
**Wykres (C) IV.4.3. Kształtowanie się cyklicznych wahań cen skupu żywca wieprzowego jako % odchyień długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W szeregu czasowym cen skupu żywca wieprzowego występują zarówno zmiany o charakterze sezonowości, jak i wahań cyklicznych. Sezonowość przeciętnie wyjaśnia 38,49% zmienności tego szeregu czasowego. Na przestrzeni badanego okresu widoczna jest jednak wyraźna zmiana cech morfologicznych wahań cyklicznych (Wykres (C) IV.4.4.). W szczególności zmniejszeniu uległa amplituda wahań, niezmiennie jednak najwyższe ceny w roku notowane są we wrześniu, najniższe w styczniu.

**Wykres (C) IV.4.4. Kształtowanie się sezonowych i przypadkowych wahań cen skupu żywca wieprzowego jako % odchyień długookresowego trendu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Udział poszczególnych wahań (składowych) w zależności od horyzontu czasowego zmian wskazuje, iż prognozując dopiero z horyzontem sześciu miesięcy zmiany długookresowe (TC) w 51,17% decydują o prawidłowości takiej prognozy, a sezonowość w 45,98%. Jednak prognozując na okres kwartału decydującą jest sezonowość, której udział wynosi 59,91% (Tabela (C) IV.4.1.).



Względny udział trendu i cyklu (TC) cen żywca wieprzowego w wariancji przeciętnie wynosi 54,40%. Nieznacznie mniejsze znaczenie mają wahania sezonowe, które odpowiadają za 38,49% zmian (Tabela (C) IV.4.1.). Udział składnika przypadkowego w wariancji cen skupu żywca wieprzowego przeciętnie wynosi 7,11%. Wartość MCD cen żywca wieprzowego wynosi 3,22, co oznacza, że po 3 miesiącach jednokierunkowych zmian, można wnioskować o ich trwałym charakterze.

**Tabela (C) IV.4.1. Względny udział wybranych składowych szeregu czasowego cen skupu żywca wieprzowego w ich całkowitych zmianach w zależności od czasu ich trwania**

Udział poszczególnych składowych cen skupu żywca wieprzowego w jej całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)			
Miesiące	I	TC	S
1	31,38	17,71	50,91
2	13,09	25,38	61,53
3	6,66	33,43	59,91
6	2,85	51,17	45,98
9	1,91	79,48	18,61
12	1,95	97,96	0,09
Średnio	7,11	54,40	38,49

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.*

Z punktu widzenia prognozowania najważniejszym wnioskiem jest, że w horyzoncie czasowym do 6 miesięcy łącznie większe znaczenie ma odgadnięcie prawidłowego przebiegu sezonowości niż trendu i wahań cyklicznych. Natomiast wraz ze wzrostem horyzontu czasowego coraz większą wagę odgrywa prawidłowe odgadnięcie jak zachowa się długookresowy trend (TC), który w ciągu roku zmienia się średnio o 20,34% (Tabela (C) IV.4.2).

**Tabela (C) IV.4.2. Średnie procentowe zmiany szeregu czasowego cen skupu żywca wieprzowego i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany**

Zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen skupu żywca wieprzowego w zależności od czasu trwania zmiany (%)					
Miesiące	Ceny nominalne	TCI	I	TC	S
1	4,68	3,51	2,66	2,00	3,39
2	8,02	5,28	2,84	3,95	6,15
3	10,67	7,08	2,59	5,79	7,76
6	15,79	11,35	2,51	10,62	10,07
9	18,16	15,79	2,37	15,26	7,39
12	20,31	20,34	2,80	19,81	0,59

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.*

Przeciętna zmiana cen, jaka dokonuje się w ciągu jednego roku wynosi blisko 15% i jest ona efektem zmian długookresowych (TC), które w tym okresie zmieniają się o 14,37%. Z kolei w ciągu 6 miesięcy ceny zmieniają się przeciętnie o 20,31%. W tym samym okresie składnik długookresowy trendu i cyklu (TC) zmienia się o 20,34%, a wahania sezonowe o 0,59% (Tabela (C) IV.4.2.).

## V. Podsumowanie

Badania nad cyklicznością zjawisk gospodarczych wskazują, że gospodarka może charakteryzować się jednoczesnym występowaniem wielu cykli o różnym okresie. Prowadzi to do nakładania się na siebie różnych typów cykli i ich wzajemnych interakcji. Najbardziej popularnym przykładem są zidentyfikowane w badanych szeregach czasowych wahania cykliczne i nakładające się na ich przebieg wahania sezonowe. Wyniki badań wskazują, że ceny analizowanych produktów rolnych w Polsce w latach 2001-2014 charakteryzowały się także dużą zmiennością, co nie pozostaje bez wpływu na jakość stawianych prognoz.

Ceny skupu analizowanych surowców charakteryzują się występowaniem wahań cyklicznych. Ich występowanie jest efektem zarówno czynników makroekonomicznych, jak i efektem występowania tzw. cykli towarowych na poszczególnych rynkach. Dodatkowym elementem kreującym wahania cykliczne były nagle wahania produkcji wywoływane czynnikami pogodowymi powodującymi odchylenia od stanu równowagi rynkowej i powolne dochodzenie do niej.

Jak wskazują wyniki analiz amplitudy zmian wahań cyklicznych dochodzą do ponad 68 p.p. wokół tendencji rozwojowej. Oznacza to, że najważniejszym elementem, jaki powinna uwzględniać metoda prognostyczna, jest zdolność przewidywania momentów zwrotnych wahań cyklicznych i tempa ich zmian.

Jeżeli chodzi o przewidywalność rynku, to jej wskaźnikiem może być miernik MCD (okres dominacji cyklicznej). W większości badanych szeregów czasowych realnych cen skupu produktów rolnych wartość MCD informująca o trwałym charakterze zmian wynosiła 3-4 miesiące. Miara ta pokazuje tym samym długość okresu, jaki należy odczekać, aby zaobserwowana na krzywej wartości empirycznych zmiana kierunku cen mogła zostać z całą pewnością uznana za nowy kierunek zmian. Im dłuższy okres definiowany miarą MCD, tym prawdopodobieństwo popełnienia błędu polegającego na nieodgadnięciu kierunku tendencji w prognozowanych zmiennych jest większe. Oznacza to, że pewność co do kierunku zmian długookresowych uzyskuje się dopiero po ponad trzech lub pięciu miesiącach. Zatem nawet znaczny wzrost cen przez dwa, trzy

miesiące nie przesądza o zmianach trendu długookresowego. Im wyższa wartość współczynnika MCD, tym większe ryzyko nietrafnych prognoz.

Jednokierunkowe zmiany trendu i cyklu w przebiegu cen w żadnej z analizowanych zmiennych nie przekraczają jednego roku. Oznacza to, iż w przypadku prognozowania cen ryzyko popełnienia błędu przy budowie prognoz rośnie znacząco wraz z przekroczeniem jednorocznego horyzontu prognozy.

## Bibliografia

1. Barczyk R., Kowalczyk Z., *Metody badania koniunktury gospodarczej*, PWN, Warszawa-Poznań 1993.
2. Bloomfield P., *Fourier analysis of time series. An introduction*, Wiley, New York 1976.
3. Dagum E.B., *XII-ARIMA/88, Seasonal Adjustment Method – Foundations and User's Manual*, Ottawa 1988.
4. Drosiewicz S., Michalski T., *Analiza spektralna wybranych mierników aktywności gospodarczej*, Fundacja Promocji Rozwoju im. E. Lipińskiego, Warszawa 1996.
5. Idzik M., Gędek S., *Analiza widmowa szeregów czasowych cen produktów rolnych*, Przegląd Statystyczny PAN, t. 49. Warszawa 2002.
6. Jakubczyc J., *Kryteria doboru okien korelacyjnych w analizie widmowej*, Przegląd Statystyczny, nr 1/2, Warszawa 1984.
7. Józwiak G., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 1998.
8. Kudrycka I., Nilsson R., *Cykle koniunktury w Polsce analiza wstępna*, Z prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, z. 209, Warszawa 1993.
9. Kudrycka I., Nilsson R., *Business Cycles in the Period of Transition*, Z prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, z. 216, Warszawa 1993.
10. Łuczyński W., Matkowski Z., *Analiza spektralna syntetycznych wskaźników koniunktury dla gospodarki polskiej*. Z prac nad syntetycznymi wskaźnikami koniunktury dla gospodarki polskiej, IRG SGH, Warszawa 1997.
11. Matkowski Z., *Problemy identyfikacji cykli koniunkturalnych*, Z prac nad syntetycznymi wskaźnikami dla gospodarki polskiej, t. 51, IRG SGH, Warszawa 1997.
12. Matkowski Z.: *Cykle w rozwoju gospodarki polskie. Barometry koniunktury dla gospodarki polskiej*, IRG SGH, Warszawa 1999.
13. Nilsson R., *OECD Leading Indicators and the Phase Average Trend Method*, OECD Economic Studies, nr 9, 1991.

14. OECD 1987: *Leading Indicators and Business Cycles in Member Countries. Sources and Methods 1960-1985* NO-39.
15. Ongena H., *Seasonal Adjustment of European Community External Trade Statistics: Application of X11-ARIMA/88*. Workshop on Opinion Surveys for Business and Consumers and Time Series Analysis, München 1991.
16. *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania* (red. M. Cieślak), PWN, wyd. IV zmienione, Warszawa 2005.
17. Radzikowska B., *Metody prognozowania. Zbiór zadań*, AE Wrocław, 1999.
18. Shumway R.H., *Applied statistical time series analysis*, Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall 1988.
19. Talaga L., Zieliński Z., *Analiza spektralna w modelowaniu ekonometrycznym*, PWN, Warszawa 1986.
20. Wei W.W., *Time series analysis. Univariate and multivariate methods*, Addison Wesley, New York 1989.
21. Wheelwright S.C., Makridakis S., *Forecasting Methods for Management*, John Wiley, New York 1989.
22. Zieliński Z., *Metody analizy dynamiki i rytmiczności zjawisk gospodarczych*, PWN, Warszawa 1979.

**EGZEMPLARZ BEZPŁATNY**

*Nakład 520 egz., ark. wyd. 13,42  
Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*