

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

**ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE
W 2020 R.**

Informacje i opracowania statystyczne

Warszawa 2021

Opracowanie merytoryczne

Content-related works

Główny Urząd Statystyczny, Departament Rolnictwa

Statistics Poland, Agriculture Department

Zespół autorski

Editorial team

Małgorzata Kuliś, Jolanta Przypaśniak, Robert Wieczorkowski, Izabela Dach-Oleszek, Anna Tylkowska-Siek.

Kierujący

Supervisor

Artur Łączyński

Prace redakcyjne

Editorial work

Anna Tylkowska-Siek

Skład i opracowanie graficzne

Typesetting and graphics

Anna Tylkowska-Siek

ISSN 1230-588X

Publikacja dostępna na stronie internetowej

Publications available on website

stat.gov.pl

Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła

When publishing Statistics Poland data — please indicate the source



Zakład Wydawnictw
Statystycznych

00-925 WARSZAWA, AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208

Informacje w sprawach sprzedaży publikacji – tel.: (22) 608 32 10, 608 38 10

Przedmowa

Publikacja zawiera podstawowe dane z przeprowadzonych w 2020 r. badań pogłowia bydła, świń, owiec, drobiu i produkcji zwierzęcej związanej z tymi gatunkami zwierząt, sprawozdawczości miesięcznej z ubojni zwierząt i wylęgarni drobiu oraz szacunków i ocen rzeczoznawców wojewódzkich.

Dla zilustrowania przemian i tendencji w produkcji zwierzęcej, dane z pogłowia poszczególnych gatunków zwierząt podano w porównaniu z analogicznymi danymi roku poprzedniego.

Publikacja składa się z uwag metodycznych oraz działów zawierających część tabelaryczną.

W uwagach metodycznych, oprócz wyjaśnienia podstawowych kwestii terminologicznych i zakresowych podano informacje o badaniach reprezentacyjnych pogłowia bydła, świń, owiec, drobiu i produkcji zwierzęcej.

Aneks tabelaryczny zawiera informacje o pogłowie poszczególnych gatunków zwierząt gospodarskich, dane z zakresu obrotu stada bydła i świń, podstawowe dane o ubojach zwierząt w rzeźniach przemysłowych i lokalnych, a także o wylęgach drobiu według kierunku wykorzystania piskląt.

Wyniki badania pogłowia zwierząt gospodarskich przedstawiono w przekroju krajowym, regionalnym i wojewódzkim dla rolnictwa ogółem i gospodarstw indywidualnych.

Publikacja została opracowana w Wydziale Produkcji Roślinnej i Zwierzęcej.

Dyrektor Departamentu Rolnictwa
Artur Łączyński

Preface

The publication contains basic data of the surveys of cattle, pigs, sheep, poultry and animal output related to these species of animals, monthly reporting from slaughterhouses and hatcheries as well as estimates and assessments by voivodship experts conducted in 2020.

In order to illustrate changes and tendencies in animal production, the data on particular animal species are presented in comparison with the analogous data from previous year. The publication consists of methodological notes and sections containing the tabular part.

Beside the explanation of basic terminology and scope-related issues, the methodological notes contain information on sample surveys of cattle, pigs, sheep, poultry and animal production.

Statistical tables includes information on the number of individual livestock species, data regarding cattle and pigs herd turnover, basic data on animal slaughters carried out in industrial and local slaughterhouses, as well as on poultry hatching according to the directions of nestlings' use.

Results of livestock survey are presented in cross national, regional, voivodship in total for agriculture and for private farms.

The publication was prepared in the Crop and Animal Production Section.

Director of the Agriculture Department
Artur Łączyński

Uwagi metodologiczne

1. Źródła danych

Dane zawarte w niniejszej publikacji opracowano na podstawie:

- uogólnionych wyników reprezentacyjnych badań pogłównia¹ bydła, owiec, drobiu i świń oraz produkcji zwierzęcej w gospodarstwach indywidualnych,
- sprawozdań statystycznych z zakresu pogłównia zwierząt gospodarskich oraz produkcji zwierzęcej w gospodarstwach państwowych, spółdzielczych i spółkach z udziałem mienia sektora publicznego i prywatnego,
- sprawozdań statystycznych z rzeźni i ubojni zwierząt gospodarskich,
- sprawozdań statystycznych z wylęgarni drobiu,
- informacji rzeczoznawców wojewódzkich o pogłówniu drobiu,
- szacunków własnych.

Badania pogłównia bydła, owiec i drobiu przeprowadzono na próbie gospodarstw indywidualnych utrzymujących wymienione gatunki zwierząt; próba ta liczyła 40 tys. gospodarstw.

Badania pogłównia świń przeprowadzono na próbie gospodarstw indywidualnych utrzymujących świnię; próba ta liczyła 30 tys. gospodarstw.

Wyniki badań pogłównia zwierząt gospodarskich i produkcji zwierzęcej opracowane zostały w układzie wojewódzkim według siedziby użytkownika gospodarstwa, tj. dla gospodarstw indywidualnych – według miejsca siedziby (zamieszkania) użytkownika, a dla gospodarstw państwowych, spółdzielczych i spółek – według miejsca siedziby przedsiębiorstwa (gospodarstwa).

2. Ważniejsze definicje, pojęcia i zasady spisywania

Gospodarstwo rolne – jednostka wyodrębniona pod względem technicznym i ekonomicznym, posiadająca odrębne kierownictwo (użytkownik lub zarządzający) i prowadząca działalność rolniczą.

Do **działalności rolniczej** zaliczamy działalność związaną z uprawą roślin, która obejmuje: wszystkie uprawy rolne (w tym również uprawę grzybów), warzywnictwo i ogrodnictwo, szkótkarstwo, hodowlę i nasiennictwo roślin rolniczych i ogrodniczych oraz chów i hodowlę zwierząt gospodarskich, tj. bydła, owiec, kóz, koni, świń, drobiu, królików, pozostałych zwierząt futerkowych, dzikich zwierząt utrzymywanych w gospodarstwie dla produkcji mięsa (np. dziki, sarny, daniele) i pszczoł, a także działalność polegającą na utrzymaniu gruntów rolnych, już niewykorzystywanych do celów produkcyjnych, według zasad dobrej kultury rolnej przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska (zgodnie z normami).

¹Stałe badania pogłównia świń, bydła, owiec i drobiu prowadzone są 2-krotnie w roku, tj. w czerwcu i w grudniu.

Gospodarstwo rolne osoby fizycznej (gospodarstwo indywidualne) – to gospodarstwo użytkowane przez osobę fizyczną o powierzchni 1 ha i więcej użytków rolnych (UR) lub gospodarstwo poniżej 1 ha UR (w tym nieposiadające użytków rolnych), jeżeli spełnia co najmniej jeden z poniższych progów:

- 0,5 ha dla: plantacji drzew owocowych,
- 0,5 plantacji krzewów owocowych, warzyw gruntowych, truskawek gruntowych, chmielu,
- 0,3 ha szkółek sadowniczych i ozdobnych,
- 0,1 ha dla: warzyw pod osłonami,
- 0,1 ha dla: truskawek pod osłonami, kwiatów i roślin ozdobnych pod osłonami, tytoniu,
- 25 m² grzybów jadalnych,
- 10 szt. bydła ogółem,
- 5 szt. krów,
- 50 szt. świń ogółem,
- 10 szt. loch,
- 20 szt. dla: owiec ogółem, kóz ogółem,
- 100 szt. drobiu ogółem,
- 5 szt. koni ogółem,
- 50 szt. samic królików,
- 5 szt. samic pozostałych zwierząt futerkowych,
- 10 szt. dzikich zwierząt (np. dziki, sarny, daniela) utrzymywanych w gospodarstwie dla produkcji mięsa,
- 20 pni pszczelich
- lub niezależnie od ww. progów jest gospodarstwem ekologicznym.

Gospodarstwo rolne osoby prawnej lub jednostki organizacyjnej niemającej osobowości prawnej to gospodarstwo rolne prowadzone przez osobę prawną lub jednostkę organizacyjną niemającą osobowości prawnej, którego podstawowa działalność jest zaliczana według Polskiej Klasyfikacji Działalności do sekcji A, dział 01, grupy:

- 01.1– uprawy rolne inne niż wieloletnie,
- 01.2– uprawy roślin wieloletnich,
- 01.3 – rozmnażanie roślin,
- 01.4 – chów i hodowla zwierząt,
- 01.5 – uprawy rolne połączone z chowem i hodowla zwierząt (działalność mieszana),

01.6, klasa 01.61 – działalność usługowa wspomagająca produkcję roślinną (utrzymywanie gruntów w dobrej kulturze rolnej przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska), a także niezależnie od zaklasyfikowania działalności podstawowej, gdy w gruntach użytkowanych przez jednostkę powierzchnia użytków rolnych wynosi 1 ha i więcej lub prowadzony jest chów/hodowla zwierząt gospodarskich.

Za **użytkownika gospodarstwa rolnego** uważa się osobę fizyczną, osobę prawną oraz jednostkę organizacyjną niemającą osobowości prawnej, faktycznie użytkującą gospodarstwo rolne, niezależnie od tego, czy jest właścicielem, dzierżawcą tego gospodarstwa czy też użytkuje je z innego tytułu i niezależnie od tego, czy grunty wchodzące w skład gospodarstwa rolnego są położone na terenie jednej czy kilku gmin.

Zwierzęta gospodarskie

Badaniu podlegały zwierzęta gospodarskie znajdujące się w czasie badania w gospodarstwie rolnym oraz zwierzęta wysłane na redyki, wypasy i do bacówek. Spisywano wszystkie zwierzęta, tj. stanowiące własność użytkownika gospodarstwa lub członków jego gospodarstwa domowego, jak również zwierzęta przetrzymywane czasowo lub stale w gospodarstwie, tj. przyjęte na wychów, opas itp. niezależnie od tego, czy przyjęto je od gospodarstw indywidualnych, czy od jednostek państwowych, spółdzielczych, spółtek.

Za **krowy mleczne** uważa się krowy, które ze względu na rasę lub odmianę lub szczególne właściwości utrzymywane są w gospodarstwie wyłącznie lub głównie do produkcji mleka przeznaczonego do konsumpcji lub przetworzenia na produkty mleczne. Zalicza się tu również krowy mleczne wybrakowane już z chowu, które pozostają jeszcze w gospodarstwie na tzw. dopasie, po czym skierowane zostaną do uboju.

Za **krowy "mamki"** uważa się krowy, które ze względu na rasę lub odmianę (krowy ras mięsnych i urodzone z krzyżówek z rasami mięsnymi) lub szczególne właściwości utrzymywane są w gospodarstwie wyłącznie lub głównie do produkcji cieląt rzeźnych, a których mleko wykorzystywane jest do odchowu cieląt lub przeznaczone na paszę dla innych zwierząt. Zalicza się tu również krowy "mamki" wybrakowane już z chowu, które pozostają jeszcze w gospodarstwie na tzw. dopasie, po czym skierowane zostaną do uboju.

Dla gospodarstw o dużej skali chowu drobiu (np. ferma wielkotowarowa produkująca brojlery lub jaja konsumpcyjne), w których w dniu badania nie było na stanie drobiu w związku z trwającą właśnie przerwą technologiczną w produkcji, a przerwa ta nie przekraczała 8 tygodni, przyjmowano stany drobiu z okresu przed opróżnieniem pomieszczeń (kurników).

Informacje o pogłowie świń, bydła, owiec i drobiu zawarte w niniejszej publikacji dotyczą stanów w czerwcu i grudniu 2020 roku.

Informacje liczbowe w ujęciu odsetkowym prezentowane z jednym znakiem po przecinku z uwagi na elektroniczną technikę zaokrągleń mogą nie sumować się (również na 100%). Liczby te są merytorycznie poprawne.

Schemat losowania prób

Badanie pogłowa bydła, owiec i drobiu

1. Uwagi wstępne

Celem przeprowadzanych przez GUS dwa razy w roku (tj. w czerwcu i w grudniu) badań jest uzyskanie szczegółowych informacji o pogłowie bydła i drobiu według województw i dla Polski, zaś pogłowie owiec tylko dla Polski. W związku z pandemią koronawirusa i koniecznością realizacji większości badań za pomocą kanału telefonicznego (metodą CATI) w 2020 roku wykorzystano zrealizowaną próbę z roku poprzedniego. Liczebność próby wynosiła około 23,5 tysiąca gospodarstw rolnych i reprezentowała ona populację około 413 tys. gospodarstw. Szczegółowy opis operatu oraz schematu losowania zastosowanego w 2019 znajduje się w publikacji GUS „Zwierzęta gospodarskie w 2019 r.”.

2. Uogólnianie wyników i metoda oceny precyzji

Podstawowym parametrem szacowanym w badaniu pogłowa bydła, owiec i drobiu jest suma wartości zmiennej X np. pogłowie bydła ogółem.

Parametr ten dla w -tego województwa jest postaci:

$$(1) \hat{x}_w = \sum_h \sum_i W_{whi} * x_{whi}, \quad (i = 1, 2, \dots, n_{wh}; h = 1, 2, \dots, h_{max})$$

gdzie:

x_{whi} – wartość zmiennej X w i -tym gospodarstwie (jednostce losowania) wylosowanym z h -tej warstwy w w -tym województwie,

$W1_{whi}$ – waga przypisana i-temu gospodarstwu wylosowanemu z h-tej warstwy w w-tym województwie, przy czym waga ta jest wagą wyznaczoną dla próby zrealizowanej w 2019 roku,
 n_{wh} – liczba jednostek losowania wylosowanych do próby i zbadanych w 2019 roku z h-tej warstwy w-tego województwa,
 h_{max} – maksymalna liczba warstw.

Waga $W1_{whi}$ może być stosowana do estymacji wyników badania tylko wtedy, gdy badanie jest kompletne. Waga ta musi być korygowana, jeżeli część gospodarstw wylosowanych do próby odmawia udziału w badaniu. W tym celu wylosowaną próbę na podstawie informacji o realizacji badania dzielimy na 4 grupy:

- (1) gospodarstwa zbadane,
- (2) gospodarstwa, które odmówiły udziału w badaniu,
- (3) gospodarstwa zlikwidowane,
- (4) gospodarstwa, z którymi nie nawiązano kontaktu podczas realizacji badania.

Dla każdej warstwy, oddzielnie w każdym województwie, ustalamy liczebności powyższych grup tj.: $n1_{wh}$, $n2_{wh}$, $n3_{wh}$ i $n4_{wh}$, po czym ustalamy frakcję gospodarstw zbadanych i gospodarstw niezbadanych wśród gospodarstw o ustalonym statusie czyli:

$$(2) c_{wh} = \frac{n1_{wh} + n2_{wh}}{n_{wh} - n4_{wh}},$$

Następnie obliczamy, dla wylosowanej próby, liczbę gospodarstw aktywnych n_{awh} w h-tej warstwie w-tego województwa:

$$(3) n_{awh} = n1_{wh} + n2_{wh} + c_{wh} * n4_{wh}$$

Na tej podstawie, dla danej warstwy, obliczany jest mnożnik korygujący R_{wh} :

$$(4) R_{wh} = \frac{n_{awh}}{n1_{wh}},$$

Mnożnik ten służy do korekty wagi $W1_{whi}$ w celu uzyskania wagi końcowej W_{hi} :

$$(5) W_{whi} = R_{wh} * W1_{whi},$$

Ocena sumy zmiennej X dla Polski jest sumą wartości uzyskanych dla województw tj.:

$$(6) \hat{\chi} = \sum_w \hat{\chi}_w, \quad (w = 1, 2, \dots, 16)$$

Wagi pierwotne wynikające z losowania próby (tzn. z losowania w 2019 roku) i po odpowiedniej korekcie w 2019 r., korygowane są nie tylko ze względu na niepełną kompletność badania, ale również ze względu na występowanie tzw. gospodarstw nietypowych (*ang. outlier*). Dotyczy to gospodarstw, którym przypisano dużą wagę (losowanych z dużą frakcją), a jednocześnie ze stosunkowo dużymi wartościami dla niektórych badanych zmiennych. Korekta wagi ma zapobiegać w tym wypadku znacznemu przeszacowaniu wartości badanej zmiennej.

W ostatnim kroku wagi były kalibrowane uwzględniając dane z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) o liczbie gospodarstw, liczbie sztuk bydła oraz liczbie sztuk drobiu na poziomie województw.

Dla wybranych ważniejszych ocen parametrów oszacowane zostały, jako miary precyzji, ich współczynniki zmienności. W przypadku estymatora wyrażonego wzorem (1), tj. dla w-tego województwa oszacowanie jego współczynnika zmienności przedstawia się następująco:

$$(7) \nu(x_w) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x}_w)}}{\hat{x}_w} * 100,$$

przy czym:

$$(8) d^2(\hat{x}_w) = \sum_h n_{awh} \left(1 - \frac{n_{wh}}{N_{wh}} \right) * s_{wh}^2,$$

gdzie:

$$(9) s_{wh}^2 = \frac{1}{n_{awh} - 1} \sum_i \left(y_{whi} - \frac{1}{n_{awh}} * \hat{y}_{wh} \right)^2,$$

przy czym:

$$(10) y_{whi} = W_{whi} * x_{whi},$$

Oraz

$$(11) \hat{y}_{wh} = \sum_i y_{whi},$$

Dla Polski współczynnik zmienności sumy X szacowanej wg wzoru (6) wyrażony jest wzorem:

$$(12) \nu(\hat{x}) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x})}}{\hat{x}},$$

zaś

$$(13) d^2(\hat{x}) = \sum_w d^2(\hat{x}_w),$$

Badanie pogłównia świń

1. Uwagi wstępne

Celem przeprowadzanych przez GUS dwa razy w roku (tzn. w czerwcu oraz w grudniu) badań pogłównia trzody jest uzyskanie szczegółowych informacji o pogłówniu trzody według województw oraz dla Polski. W związku z pandemią koronawirusa i koniecznością realizacji większości badań za pomocą kanału telefonicznego (metodą CATI) w 2020 roku wykorzystano zrealizowaną próbę z roku poprzedniego. Liczebność próby wynosiła około 25 tysięcy gospodarstw rolnych i reprezentowała ona populację około 198 tys. gospodarstw. Szczegółowy opis operatu oraz schematu losowania zastosowanego w 2019 znajduje się w publikacji GUS „Zwierzęta gospodarskie w 2019 r.”.

2. Uogólnianie wyników i metoda oceny precyzji

Podstawowym parametrem szacowanym w badaniu pogłowia trzody jest suma wartości zmiennej X np. pogłowie trzody ogółem.

Parametr ten dla w -tego województwa jest postaci:

$$(1) \hat{x}_w = \sum_h \sum_i W_{1_{whi}} * x_{whi}, \quad (i = 1, 2, \dots, n_{wh}; h = 1, 2, \dots, h_{max})$$

gdzie:

x_{whi} – wartość zmiennej X w i -tym gospodarstwie (jednostce losowania) wylosowanym z h -tej warstwy w w -tym województwie,

$W_{1_{whi}}$ – waga przypisana i -temu gospodarstwu wylosowanemu z h -tej warstwy w w -tym województwie, , przy czym waga ta jest wagą wyznaczoną dla próby zrealizowanej w 2019 roku,

n_{wh} – liczba jednostek losowania wylosowanych do próby i zbadanych w 2019 roku z h -tej warstwy w -tego województwa,

h_{max} – maksymalna liczba warstw.

Waga $W_{1_{whi}}$ może być stosowana do estymacji wyników badania tylko wtedy, gdy badanie jest kompletne. Waga ta musi być korygowana, jeżeli część gospodarstw wylosowanych do próby odmawia udziału w badaniu. W tym celu wylosowaną próbę na podstawie informacji o realizacji badania dzielimy na 4 grupy:

- (1) gospodarstwa zbadane,
- (2) gospodarstwa, które odmówiły udziału w badaniu,
- (3) gospodarstwa zlikwidowane,
- (4) gospodarstwa, z którymi nie nawiązano kontaktu podczas realizacji badania.

Dla każdej warstwy, oddzielnie w każdym województwie, ustalamy liczebności powyższych grup tj.: $n_{1_{wh}}$, $n_{2_{wh}}$, $n_{3_{wh}}$ i $n_{4_{wh}}$, po czym ustalamy frakcję gospodarstw zbadanych i gospodarstw niezbadanych wśród gospodarstw o ustalonym statusie czyli:

$$(2) c_{wh} = \frac{n_{1_{wh}} + n_{2_{wh}}}{n_{wh} - n_{4_{wh}}},$$

Następnie obliczamy, dla wylosowanej próby, liczbę gospodarstw aktywnych n_{awh} w h -tej warstwie w -tego województwa:

$$(3) n_{awh} = n_{1_{wh}} + n_{2_{wh}} + c_{wh} * n_{4_{wh}}$$

Na tej podstawie, dla danej warstwy, obliczany jest mnożnik korygujący R_{wh} :

$$(4) R_{wh} = \frac{n_{awh}}{n_{1_{wh}}},$$

Mnożnik ten służy do korekty wagi W_{1whi} w celu uzyskania wagi końcowej W_{hi} :

$$(5) W_{whi} = R_{wh} * W_{1whi},$$

Ocena sumy zmiennej X dla Polski jest sumą wartości uzyskanych dla województw tj.:

$$(6) \hat{x} = \sum_w \hat{x}_w, \quad (w = 1, 2, \dots, 16)$$

Wagi pierwotne wynikające z losowania próby (tzn. z losowania w 2019 roku) i po odpowiedniej korekcie w 2019 r., korygowane są nie tylko ze względu na niepełną kompletność badania, ale również ze względu na występowanie tzw. gospodarstw nietypowych (*ang. outlier*). Dotyczy to gospodarstw, którym przypisano dużą wagę (losowanych z dużą frakcją), a jednocześnie ze stosunkowo dużymi wartościami dla niektórych badanych zmiennych. Korekta wagi ma zapobiegać w tym wypadku znacznemu przeszacowaniu wartości badanej zmiennej.

Dla wybranych ważniejszych ocen parametrów oszacowane zostały, jako miary precyzji, ich współczynniki zmienności. W przypadku estymatora wyrażonego wzorem (1) tj. dla w - tego województwa oszacowanie jego współczynnika zmienności przedstawia się następująco:

$$(7) v(x_w) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x}_w)}}{\hat{x}_w} * 100,$$

przy czym:

$$(8) d^2(\hat{x}_w) = \sum_h n_{awh} \left(1 - \frac{n_{wh}}{N_{wh}} \right) * s_{wh}^2,$$

gdzie:

$$(9) s_{wh}^2 = \frac{1}{n_{awh} - 1} \sum_i \left(y_{whi} - \frac{1}{n_{awh}} * \hat{y}_{wh} \right)^2,$$

przy czym:

$$(10) y_{whi} = W_{whi} * x_{whi},$$

oraz

$$(11) \hat{y}_{wh} = \sum_i y_{whi},$$

Dla Polski współczynnik zmienności sumy X szacowanej wg wzoru (6) wyrażony jest wzorem:

$$(12) \nu(\hat{x}) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x})}}{\hat{x}},$$

zaś

$$(13) d^2(\hat{x}) = \sum_w d^2(\hat{x}_w).$$

Wartości względnego błędu standardowego dla wybranych cech dla Polski – na podstawie wyników reprezentacyjnego badania pogłównia bydła, owiec i drobiu oraz badania pogłównia świń zrealizowanych w grudniu 2020 r.

Nr kolejny cechy	Nazwa cechy	Względny błąd standardowy
1.	Bydło ogółem	0,77
2.	Krowy	1,00
3.	Świnie ogółem	0,63
4.	Lochy ogółem	1,13
5.	Drób kurzy	3,08
6.	Nioski kurze	4,02

Methodological notes

1. Sources of data

The data in this publication were compiled on the basis of:

- generalized results of sample surveys¹ on cattle, sheep, poultry and pigs, as well as, the animal output in private farms,
- statistical reports in the scope of livestock in state and cooperative farms and companies with public and private property share,
- statistical reports from slaughterhouses of farm animals,
- statistical reports from poultry hatcheries,
- information on the livestock of poultry from voivodship experts,
- own estimates.

Surveys on cattle, sheep, poultry and animal output were conducted in private farms breeding the above-listed species of animals; this sample amounted to 40 thousand farms.

Surveys on pigs and production of pigs for slaughter were carried out in a sample of private farms breeding pigs; this sample amounted to 30 thousand farms.

The results of the survey of farm animal stocks and animal output were compiled by voivodship according to the residence of the farm user, i.e. for private farms - according to the official residence (place of residence) of the farm user, while for state owned farms, cooperative farms and companies – according to the official residence of the holding.

2. Major definitions, terms and enumeration rules

Agricultural holding is understood as an organised economic and technical unit with separate management (a holder or a manager), conducting agricultural activity.

Agricultural activity includes activity associated with crop production, which covers: all agricultural crops (including mushroom production), vegetable production and horticulture, arboriculture, agricultural and horticultural crop and seed production, as well as animal production in a holding, i.e. cattle, sheep, goats, horses, pigs, poultry, rabbits, other fur animals, game kept for slaughter, bees, and activity consisting of maintaining unused agricultural land for production purposes according to the rules of a good agricultural conditions in compliance with environmental protection requirements.

Natural person's holding (private farm) is understood as a holding used by a natural person with an area of 1.0 ha or more of agricultural land, or a holding of the area of less than 1.0 ha of agricultural land (including holdings without agricultural land), which meets at least one of the thresholds mentioned below:

0.5 ha of fruit trees plantation,

0.5 ha of fruit shrubs plantation, soil-grown vegetables, soil-grown strawberries, hop,

0.3 ha of fruit and ornamental nurseries,

¹The surveys on pigs, cattle, sheep and poultry stock are conducted twice a year, i.e. in June and in December.

0.1 ha of vegetables under cover,
 0.1 ha of strawberries under cover, flowers and ornamental plants under cover, tobacco,
 25 m² of edible mushrooms,
 10 head of cattle in total,
 5 head of cows in total,
 50 head of pigs in total,
 10 head of sows,
 20 head of sheep in total, goats in total,
 100 head of poultry in total,
 5 head of horses in total,
 50 head of female rabbits,
 5 head of other female fur animals,
 10 head of game (e.g. wild boars, roe deer, fallow deer) kept for slaughter,
 20 beehives
 or, regardless of the above thresholds, is an organic farm.

The holding of a legal person or an organisational unit without a legal personality is an agricultural holding run by legal person or an organisational unit without legal personality, the basic activity of which is classified, according to the Polish Classification of Activities, to Section A, division 01, group:

01.1 – growing of non perennial crops,

01.2 – growing of perennial crops,

01.3 – plant propagation,

01.4 – animal production,

01.5 – mixed farming,

01.6, class 01.61 – support activities for crop production (maintaining the land in accordance with cultivation principles with respect for environment protection requirements), and also, irrespective of the basic activity classification, when the area of agricultural land used by the holding is 1 ha or more or when livestock is reared or bred.

Holder of an agricultural farm is understood as a natural person or a legal person or an organisational unit without a legal personality actually using the farm, regardless of whether he or she is an owner or a leaseholder, or uses the farm in any other respect, and regardless of whether land constituting the farm is situated in one or in several gminas.

Livestocks

The survey covered the livestock staying in the agricultural holding during the survey, as well as animals sent to herding, grazing and shepherd's huts. All animals were registered, i.e. the ones owned by a holder or members of his/her household, as well as animals temporarily or permanently kept in the holding, i.e. taken for rearing, fattening, etc., irrespective whether they were taken from private holdings, state-owned holdings, cooperative entities, or companies.

Dairy cows are understood as cows which, due to their breed, variety or particular qualities, are kept in a holding exclusively or mainly for the production of milk to be consumed or to be processed into dairy products. Dairy cows culled from breeding herds which at the moment of performing the survey were kept in the holding as pre-slaughter pasturing, after which they are sent to slaughter, are also included in this group.

Suckling cows are understood as cows which, due to their breed (beef breed cows and cows born from a cross-breed with beef breeds) or particular qualities, are kept in a holding exclusively or mainly for calves for slaughter, and whose milk is used to feed calves or other animals. Suckling cows culled from breeding herds which at the moment of performing the survey were kept in the holding as pre-slaughter pasturing, after which they are sent to slaughter, are also included in this group.

In the case of holdings engaged in the production of poultry on a large scale (such as a large-scale holding producing broilers or hen eggs), in which no poultry has been recorded on the survey day due to the current technological break in production, whenever such break does not exceed 8 weeks, the poultry stocks from the period before emptying the rooms (poultry houses) have been adopted.

Information on the number of pigs, cattle, sheep and poultry contained in this publication refers to the stock in June and December 2020.

The percentages are presented with one decimal point and due to the electronic technique of rounding may not sum up into 100%. These figures are substantially correct.

Sampling scheme

Survey on cattle, sheep and poultry stock

1. Introductory notes

The purpose of the surveys conducted by the Central Statistical Office twice a year (i.e. in June and in December) is to obtain detailed information on the number of cattle and poultry, both by voivodships and for Poland, and on the number of sheep for Poland only.

Due to the coronavirus pandemic and the need to conduct the most of the surveys via the telephone channel (CATI method), in 2020 year the sample from the previous year was used. The sample size was about 23.5 thousand farms and it represented a population of about 413 thousand farms. A detailed description of the frame and the sampling scheme used in 2019 can be found in the Statistics Poland publication "Farm animals in 2019 year".

2. Results generalization and the accuracy assessment method

The sum of X variable value, such as cattle stock in total, is the basic parameter estimated in the survey of livestock of cattle, sheep and poultry.

This parameter for w-voivodship is calculated according to the formula:

$$(1) \hat{x}_w = \sum_h \sum_i W_{1_{whi}} * x_{whi}, \quad (i = 1, 2, \dots, n_{wh}; h = 1, 2, \dots, h_{max})$$

where:

x_{whi} – the value of X variable in i-farm (sampling unit) drawn from h-stratum in w-voivodship,

$W_{1_{whi}}$ – the weight assigned to i-farm drawn from h-stratum of w-voivodship; this weight was determined for the sample realized in 2019,

n_{wh} – the number of sampling units drawn for the sample and surveyed in 2019 year from h-stratum of w-voivodship,

h_{max} – maximum number of strata.

The $W_{1_{whi}}$ weight might be used to estimate the survey results only if the survey is complete. This weight must be corrected if some of the sampled farms refuse to participate in the survey. For this purpose, the drawn sample is divided into 4 groups based on information on the survey performance:

- (1) the surveyed farms,
- (2) farms which refused to participate in the survey,
- (3) closed down farms,
- (4) farms with which the contact was not established during the survey performance.

For each stratum separately in each voivodship, the size of the above groups, namely $n_{1_{wh}}$, $n_{2_{wh}}$, $n_{3_{wh}}$ and $n_{4_{wh}}$ is established, and then the likelihood function of surveyed and not surveyed among the farms with a determined status is established, that is:

$$(2) c_{wh} = \frac{n_{1_{wh}} + n_{2_{wh}}}{n_{wh} - n_{4_{wh}}},$$

Then the number of the n_{awh} active farms in h-stratum of w-voivodship is calculated for the drawn sample:

$$(3) n_{awh} = n_{1_{wh}} + n_{2_{wh}} + c_{wh} * n_{4_{wh}}$$

On this basis, the R_{wh} correction factor is calculated for a given stratum:

$$(4) R_{wh} = \frac{n_{awh}}{n_{1_{wh}}},$$

The purpose of this factor is to correct the $W_{1_{whi}}$ weight in order to obtain final W_{hi} weight:

$$(5) W_{whi} = R_{wh} * W_{1_{whi}},$$

The sum of X variable value for Poland is the sum of values obtained for particular voivodships, i.e.:

$$(6) \hat{x} = \sum_w \hat{x}_w, \quad (w = 1, 2, \dots, 16)$$

Original weights resulting from sampling (i.e. from the 2019 draw) and after appropriate adjustment in 2019 are corrected not only due to incompleteness of the survey but also due to the occurrence of so called unusual farms (outliers). This pertains to farms with high assigned weight (drawn with a high likelihood function) and, at the same time, with relatively high values for some of the analyzed variables. In this case, the weight correction is to prevent significant overestimation of the value of the surveyed variable.

In the last step weights were calibrated taking into account the data from the Agency for Restructuring and Modernisation of Agriculture (ARMA) for the number of farms, number of cattle, and number of poultry in voivodships.

For the selected major assessments of the parameters, their variation coefficients were calculated as the accuracy measures. For an estimator expressed by formula (1) i.e. for w-voivodship, its variation coefficient estimation is expressed in the following formula:

$$(7) v(x_w) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x}_w)}}{\hat{x}_w} * 100,$$

while:

$$(8) d^2(\hat{x}_w) = \sum_h n_{awh} \left(1 - \frac{n_{wh}}{N_{wh}} \right) * s_{wh}^2,$$

where:

$$(9) s_{wh}^2 = \frac{1}{n_{awh} - 1} \sum_i \left(y_{whi} - \frac{1}{n_{awh}} * \hat{y}_{wh} \right)^2,$$

while:

$$(10) y_{whi} = W_{whi} * x_{whi},$$

and:

$$(11) \hat{y}_{wh} = \sum_i y_{whi},$$

For Poland the variation coefficient of the sum X estimated with the formula (6) is expressed by the following formula:

$$(12) \quad v(\hat{x}) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x})}}{\hat{x}},$$

whereas:

$$(13) \quad d^2(\hat{x}) = \sum_w d^2(\hat{x}_w)$$

Survey on pigs

1. Introductory notes

The purpose of the survey on pigs stocks, conducted by the Central Statistical Office two times a year in June and December is to obtain detailed information on the number of pigs by voivodships and for Poland.

Due to the coronavirus pandemic and the need to conduct the most of the surveys via the telephone channel (CATI method), in 2020 year the sample from the previous year was used. The sample size was about 25 thousand farms and it represented a population of about 198 thousand farms. A detailed description of the frame and the sampling scheme used in 2019 can be found in the Statistics Poland publication "Farm animals in 2019 year".

2. Results generalization and the accuracy assessment method

The sum of X variable value, such as pigs stock in total, is the basic parameter estimated during the survey on the livestock of pigs.

This parameter for w-voivodship is calculated according to the formula:

$$(1) \quad \hat{x}_w = \sum_h \sum_i W_{1_{whi}} * x_{whi}, \quad (i = 1, 2, \dots, n_{wh}; h = 1, 2, \dots, h_{\max})$$

where:

x_{whi} – the value of X variable in i-farm (sampling unit) drawn from h-stratum in w-voivodship,

$W_{1_{whi}}$ – the weight assigned to i-farm drawn from h-stratum in w-voivodship; this weight was determined for the sample realized in 2019,

n_{wh} – the number of sampling units drawn for the sample and surveyed in 2019 year from h-stratum of w-voivodship,

h_{\max} – maximum number of strata.

Weight $W_{1_{whi}}$ can be used for the estimation of survey results only when the survey is complete. The weight must be adjusted when a part of farms drawn for the survey refuse to participate in the survey. For this purpose, the drawn sample is divided into 4 groups on the basis of information on carrying out the survey:

- (1) the surveyed farms,
- (2) farms which refused to participate in the survey,
- (3) closed down farms,
- (4) farms with which the contact was not established during the survey performance.

For each stratum, separately for each voivodship, the size of the above groups, i.e. $n_{1_{wh}}$, $n_{2_{wh}}$, $n_{3_{wh}}$ and $n_{4_{wh}}$ is established, then the likelihood function of surveyed and not surveyed among the farms with a determined status is established, i.e.:

$$(2) \quad c_{wh} = \frac{n_{1_{wh}} + n_{2_{wh}}}{n_{wh} - n_{4_{wh}}},$$

Next, the number of the n_{awh} active farms in h-stratum of w-voivodship is calculated for the drawn sample:

$$(3) \quad n_{awh} = n_{1_{wh}} + n_{2_{wh}} + c_{wh} * n_{4_{wh}}$$

On the basis of this, the R_{wh} correction factor is calculated for a given stratum:

$$(4) \quad R_{wh} = \frac{n_{awh}}{n_{1_{wh}}},$$

The function of this factor is the correction of the $W_{1_{whi}}$ weight in order to achieve final weight W_{hi} :

$$(5) \quad W_{whi} = R_{wh} * W_{1_{whi}},$$

The evaluation of the sum of X variable value for Poland is the sum of values obtained for particular voivodships, i.e.:

$$(6) \quad \hat{x} = \sum_w \hat{x}_w, \quad (w = 1, 2, \dots, 16)$$

Primary weights resulting from sample drawing (i.e. from the 2019 draw) and after appropriate adjustment in 2019 are corrected not only due to the incompleteness of the survey but also due to the occurrence of the so called outlier farms. This pertains to farms with high assigned weight (drawn with a high likelihood function) and, at the same time, with relatively high values for some of the analysed variables. Weight correction is aimed at preventing substantial overestimation of the value of the analysed variable.

For the selected major assessments of the parameters, their variation coefficients were estimated as the accuracy measures. For an estimator expressed by formula (1), i.e. for w-voivodship, its variation coefficient is estimated with the following formula:

$$(7) \nu(x_w) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x}_w)}}{\hat{x}_w} * 100,$$

while:

$$(8) d^2(\hat{x}_w) = \sum_h n_{awh} \left(1 - \frac{n_{wh}}{N_{wh}} \right) * s_{wh}^2,$$

where:

$$(9) s_{wh}^2 = \frac{1}{n_{awh} - 1} \sum_i \left(y_{whi} - \frac{1}{n_{awh}} * \hat{y}_{wh} \right)^2,$$

while:

$$(10) y_{whi} = W_{whi} * x_{whi},$$

and:

$$(11) \hat{y}_{wh} = \sum_i y_{whi},$$

For Poland the variation coefficient of the sum X estimated with the formula (6) is expressed by the following formula:

$$(12) \nu(\hat{x}) = \frac{\sqrt{d^2(\hat{x})}}{\hat{x}},$$

whereas:

$$(13) d^2(\hat{x}) = \sum_w d^2(\hat{x}_w)$$

The values of the relative standard error of selected characteristics for Poland – based on the results of a sample survey of the livestock of cattle, sheep and poultry as well as the results of a survey of pigs – conducted in December 2020.

No. of the attribute	Name of characteristics	Relative standard error
1.	Cattle total	0.77
2.	Cows	1.00
3.	Pigs total	0.63
4.	Sows total	1.13
5.	Hens	3.08
6.	Laying hens	4.02

Objaśnienia znaków umownych i ważniejsze skróty

Symbols and main abbreviations

Symbol <i>Symbol</i>	Opis <i>Description</i>
p. proc.	punkt procentowy
tys.	tysiąc
mln	milion
ha	hektar
r.	rok
cd.	ciąg dalszy
dok.	dokończenie
tabl.	tablica
Znak #	dane ukryte ze względu na tajemnicę statystyczną
Kreska (-)	zjawisko nie wystąpiło
Zero (0,0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5
Kropka (.)	zupelny brak informacji albo brak informacji wiarygodnych
Znak x	wypełnienie pozycji jest niemożliwe lub niecelowe
„W tym”	oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy

