

Analiza stanu gospodarki nawozami naturalnymi w drobnych gospodarstwach rolnych na przykładzie gminy Uście Gorlickie

Analysis of the management of natural fertilizers in small agricultural holdings based on the example of Uście Gorlickie commune

Barbara Filipek-Mazur, Monika Tabak, Klaudia Sekuła

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Nawozy naturalne (obornik, gnojówka, gnojowica) poprawiają właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby, powinny więc być stosowane regularnie i zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej. Zmniejszające się pogłowie zwierząt gospodarskich oraz zmiany w systemie ich utrzymania powodują, że ilość obornika jest niewystarczająca, a produkcja gnojowicy na niektórych obszarach zbyt duża w porównaniu z powierzchnią gleb, na których można ją aplikować. Badania, których celem było przedstawienie stanu gospodarki nawozami naturalnymi w gminie Uście Gorlickie oraz określenie skali produkcji rolniczej w tej gminie, przeprowadzono w 2015 r. metodą ankietową. Wykazano, że w gminie Uście Gorlickie powierzchnia większości gospodarstw nie przekraczała 10 ha. Produkcja zwierzęca obejmowała głównie produkcję mleka i przetworów mlecznych oraz chów bydła mięsnego, a w badanych gospodarstwach wytwarzano przede wszystkim obornik i gnojówkę, podczas gdy objętość powstającej gnojowicy była mała. We wszystkich badanych gospodarstwach obornik składowano na płycie gnojowej. Również we wszystkich gospodarstwach stosowano nawozy naturalne, ale znajomość zasad ich stosowania przez respondentów nie była zadawalająca. Wykazano bardzo silne korelacje dodatnie między wielkością powierzchni gospodarstw a liczbą zwierząt i ilością wytwarzanych nawozów naturalnych.

Słowa kluczowe: nawozy naturalne • gmina • drobne gospodarstwa • zasady stosowania nawozów naturalnych

Abstract. Natural fertilizers (stable manure, liquid manure, slurry) improve soil physical, chemical and biological properties. Because of that, these fertilizers should be used regularly and according to the rules of good agricultural practice. Decreasing population

of farm animals and changes in the animal housing system result in manure deficiency. What is more, the production of slurry is too high in some regions in comparison with the surface area of soils to which it can be applied. Questionnaire research was conducted in 2015 in order to determine the state of management of natural fertilizers in Uście Gorlickie commune as well as to determine the scale of agricultural production in that commune. It was shown that the area of most holdings in Uście Gorlickie commune did not exceed 10 ha. Animal production involved mostly production of milk and milk products as well as farming of beef cattle. In the examined holdings, mostly stable manure and liquid manure were produced; slurry production was small. In all examined holdings, manure was stored on a manure pad. Natural fertilizers were applied in all the holdings, but knowledge of the rules of using these fertilizers was not satisfactory. Very strong correlations between the area of the holdings, number of animals and amount of produced natural fertilizers were observed.

Keywords: natural fertilizers • commune • small holdings • rules regarding the use of natural fertilizers

Wstęp

Nawozy naturalne są źródłem wielu składników pokarmowych, które w znacznym stopniu poprawiają właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby.

Według Ustawy o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r. (Ustawa..., 2007), do nawozów naturalnych zaliczane są obornik, gnojówka i gnojowica, a także pochodzące od zwierząt gospodarskich, w rozumieniu przepisów o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich, odchody, z wyjątkiem odchodów pszczoł, bez dodatków innych substancji, oraz guano, przeznaczone do rolniczego wykorzystania.

W Polsce w ciągu roku produkuje się około 80 mln Mg obornika, 13 mln m³ gnojówki i 7,5 mln m³ gnojowicy (Pikuła). W roku gospodarczym 2012–2013 zużycie obornika wyniosło 44,9 mln Mg, w roku 2013–2014 – 38,8 mln Mg, a w roku 2014–2015 było to 44,8 mln Mg (Główny Urząd Statystyczny, 2014, 2015, 2016).

Nawozy naturalne przeznaczane są przede wszystkim do nawożenia gruntów ornych i użytków zielonych, ale wykorzystuje się je również do produkcji biogazu (Fugol i Szlachta, 2010). Dotacje do produkcji rolniczej spowodowały pogłębienie regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce. Zmiany intensywności produkcji rolniczej, w tym produkcji zwierzęcej, wpłynęły istotnie na zużycie nawozów naturalnych (Igras i Kopiński, 2007).

Zgodnie z dyrektywą azotanową (Dyrektywa..., 1991) dawka azotu wprowadzanego wraz z nawozami naturalnymi do gleby nie może być większa niż 170 kg · ha⁻¹ rocznie. Dopuszczalnym okresem, w którym można stosować nawozy naturalne w postaci płynnej i stałej, jest okres od 1 marca do 30 listopada. Nawozy te należy przechowywać na nieprzepuszczalnych płytach gnojowych (w przypadku obornika) i w szczelnych zbiornikach (płynne nawozy naturalne), odpowiednio oddalonych od budynków mieszkalnych i punktów poboru wody. Właściwe przechowywanie i stosowanie obornika, gnojówki i gnojowicy jest bardzo ważne z ekonomicznego i ekologicznego punktu widzenia (Romaniuk, 2000).

Wielkość produkcji nawozów naturalnych w gospodarstwach oraz sposób ich przechowywania i stosowania zmienia się w zależności od wielu czynników, m.in. od wielkości gospodarstw, a także rodzaju produkcji zwierzęcej w gospodarstwie, poziomu wiedzy rolników, warunków ekonomicznych (Czekała, 2015). Analizując stan gospodarki nawozami naturalnymi w gospodarstwach rolnych, nie należy skupiać się tylko na tych o największej powierzchni. Nawozy naturalne produkowane w gospodarstwach drobnych (zwłaszcza jeśli ich udział w ogólnej liczbie gospodarstw występujących na danym terenie jest duży) mogą być cennym uzupełnieniem nawożenia nawozami mineralnymi (Szulc i in., 2006), a wszelkie nieprawidłowości w przechowywaniu i stosowaniu nawozów naturalnych mogą mieć groźne skutki środowiskowe (Zbytek i Talarczyk, 2008; Rauba, 2015). Cechą charakterystyczną drobnych gospodarstw rolnych jest ekstensywna produkcja (co może przekładać się na wypełnianie założeń koncepcji zrównoważonego rozwoju rolnictwa); gospodarstwa te pełnią wiele funkcji społecznych, ekonomicznych i środowiskowych (Czudec, 2013).

Celem niniejszej pracy była analiza stanu gospodarki nawozami naturalnymi w drobnych gospodarstwach rolnych położonych na terenie gminy Uście Gorlickie. W ramach badań określono wielkość produkcji nawozów naturalnych (obornika, gnojowicy i gnojówki), warunki ich przechowywania i stosowania oraz kierunki wykorzystania. Dane przeanalizowano w powiązaniu z wielkością gospodarstw, kierunkami produkcji w gospodarstwach i liczbą zwierząt.

Materiał i metody

Charakterystyka gminy

Gmina Uście Gorlickie położona jest w południowo-wschodniej części województwa małopolskiego i należy do powiatu gorlickiego (ryc. 1). Teren gminy obejmuje zachodnią część Beskidu Niskiego. Od wschodu sąsiaduje z gminą Sękowa, od zachodu z gminami Grybów i Krynica, od północy z gminą Ropa, a od południa graniczy ze Słowacją (*Gmina Uście Gorlickie*). W skład gminy wchodzi 20 wsi, w tym 19 sołectw. Są to: Banica, Brunary, Czarna, Gładyszów, Hańczowa, Izby, Konieczna, Kunkowa, Kwiaton, Nowica, Regietów, Ropki, Smerekowiec, Stawisza, Śnietnica, Skwirtne, Uście Gorlickie, Wysowa-Zdrój, Blechnarka i Zdynia.

Powierzchnia gminy wynosi 287 km², co zalicza ją do największych w Polsce. Według danych GUS (*Rocznik Demograficzny*, 2015) gminę Uście Gorlickie zamieszkuje 6754 osoby. Jest to jedna z gmin o najmniejszej gęstości zaludnienia w powiecie gorlickim (gęstość zaludnienia wynosi 23 osoby · km⁻²).

Gmina Uście Gorlickie jest gminą typowo rolniczą. Zarejestrowanych jest tu 1415 gospodarstw rolnych, najwięcej o powierzchni 1–2 ha (355). Użytki rolne stanowią powierzchnię 10 323 ha, a grunty leśne – 17 336 ha. Grunty orne zajmują 1169 ha, łąki 3395 ha, a pastwiska 1545 ha (dane z Zespołu Doradztwa Rolniczego w Gorlicach).



Ryc. 1. Położenie gminy Uście Gorlickie na tle pozostałych gmin powiatu gorlickiego
Fig. 1. Location of Uście Gorlickie commune in the background of other communes of Gorlicki district

Źródło: Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie
Source: Voivodeship Labour Office in Kraków

Metodyka badań

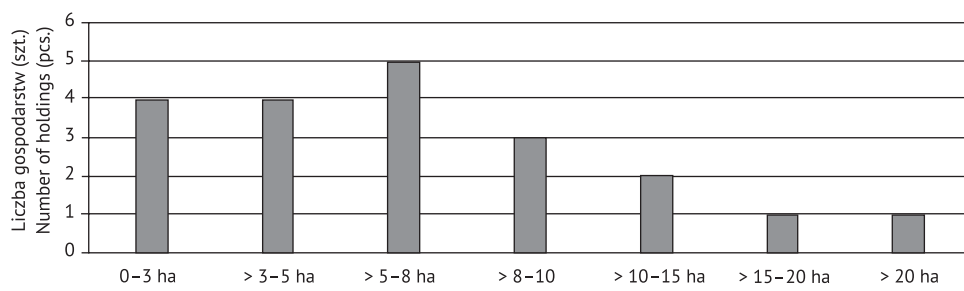
Badania wykonano w 2015 r. za pomocą metody ankietowej. Ankieta była anonimowa i posłużyła wyłącznie celom naukowym. Osoby ankietowane odpowiadały na dziesięć pytań, z których pięć wymagało zaznaczenia jednej lub kilku spośród sugerowanych odpowiedzi, a pozostałe pięć miało charakter krótkich pytań otwartych.

Wśród mieszkańców poszczególnych wsi gminy Uście Gorlickie przeprowadzono łącznie 20 ankiet (dobór gospodarstw do badań był losowy, a wielkość próby badawczej ustalono w stosunku do liczby gospodarstw w gminie). Pytania dotyczyły: wielkości gospodarstwa, liczby i gatunków hodowanych zwierząt, ilości produkowanych nawozów naturalnych oraz sposobu ich składowania i wykorzystania. Przez ankietę sprawdzono także wiedzę rolników na temat zasad stosowania obornika, gnojówki i gnojowicy. Wyniki badań przedstawiono w formie graficznej. Wybrane wyniki poddano analizie statystycznej obejmującej wyznaczenie wartości współczynnika korelacji prostej (r) oraz równań regresji prostej. Do statystycznego opracowania wyników wykorzystano program Statistica 10 (StatSoft, Inc.).

Wyniki badań ankietowych

Badane gospodarstwa podzielono na grupy pod względem wielkości powierzchni (ryc. 2). Powierzchnia większości gospodarstw nie przekraczała 10 ha (przy średniej powierzchni wynoszącej 8,2 ha). W połowie badanych gospodarstw uprawiano

rośliny okopowe, a w sześciu gospodarstwach zboża (ryc. 3). Produkcja zwierzęca obejmowała przede wszystkim produkcję mleka i przetworów mlecznych oraz chów bydła mięsnego, co znajdowało odzwierciedlenie w liczbie zwierząt utrzymywanych w gospodarstwach (186 sztuk bydła) (ryc. 4). Według Michny (2011) w latach 2002–2010 w Polsce zmniejszyła się liczba gospodarstw o powierzchni do 5 ha, a proces ten będzie w najbliższych latach dotyczył również gospodarstw o powierzchni do 10 ha, w których znajduje się ponad 50% zwierząt gospodarskich. Według Michalskiej (2012) charakterystycznym rysem rolnictwa w Polsce jest duża liczba drobnych gospodarstw rolnych. Stanowią one istotny element krajobrazu rolniczego, zapewniają miejsca pracy i dostarczają produkty rolne. Ze społecznego punktu widzenia ich obecność na wsi i w rolnictwie jest bardzo ważna. W gminie Uście Gorlickie dominują właśnie gospodarstwa drobne.

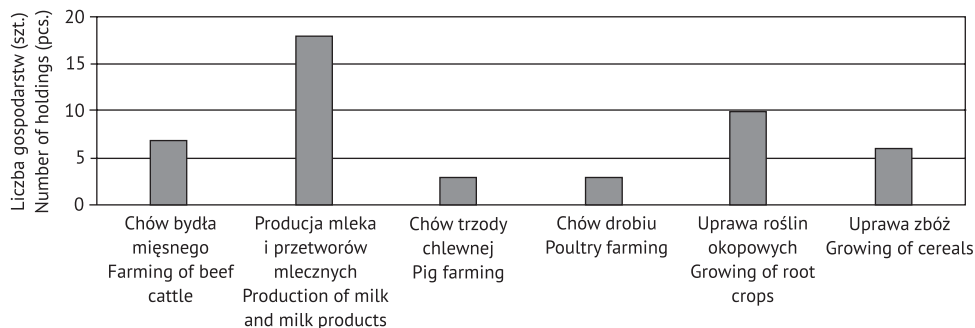


Ryc. 2. Liczebność gospodarstw w grupach obszarowych

Fig. 2. Surface area of holdings

Źródło: Badania własne

Source: Autor's study

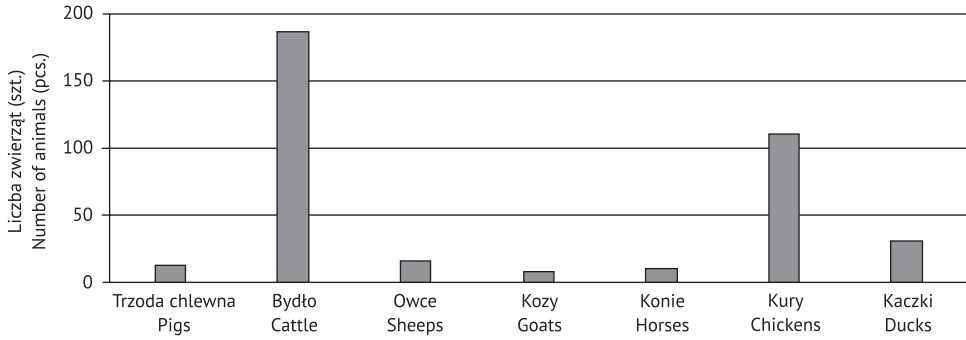


Ryc. 3. Kierunki produkcji w gospodarstwach

Fig. 3. Production trends in holdings

Źródło: Badania własne

Source: Autor's study



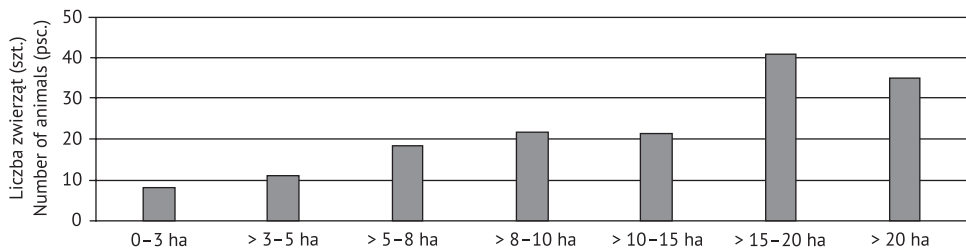
Ryc. 4. Łączna liczba zwierząt w gospodarstwach

Fig. 4. Total number of animals in holdings

Źródło: Badania własne

Source: Autor's study

Im większa jest powierzchnia gospodarstw, tym większa jest liczba hodowanych w nich zwierząt oraz ilość uzyskiwanych nawozów naturalnych (ryc. 5 i 6). Najwięcej zwierząt hodowano w jednym z gospodarstw o powierzchni 10 ha (52 sztuki) oraz w gospodarstwie o powierzchni 20 ha (41 sztuki). Najwięcej gnojówki i obornika (odpowiednio 199 m³ i 300 Mg) powstało w gospodarstwie o powierzchni 26 ha, w którym pogłowie zwierząt również było stosunkowo duże (33 sztuki bydła). W badanych gospodarstwach wytwarzane były przede wszystkim obornik i gnojówka, objętość powstającej gnojowicy była mała, co wynikało ze ściółkowego systemu utrzymania zwierząt. Produkcja i zużycie nawozów naturalnych są uzależnione m.in. od struktury pogłowia zwierząt, od obsady i systemu utrzymania, przede wszystkim bydła i trzody chlewnej (Ufnowska, Kopiński, Madej, 2001). Niewielka liczebność trzody chlewnej w analizowanych gospodarstwach jest odzwierciedleniem generalnie niewielkiego pogłowia tych zwierząt w województwie małopolskim. Jak podaje Utnik-Banaś (2015), województwo małopolskie plasuje się na 14. miejscu pod względem liczebności trzody chlewnej. Największe pogłowie tych zwierząt występuje w województwach: wielkopolskim, kujawsko-pomorskim, mazowieckim i łódzkim.

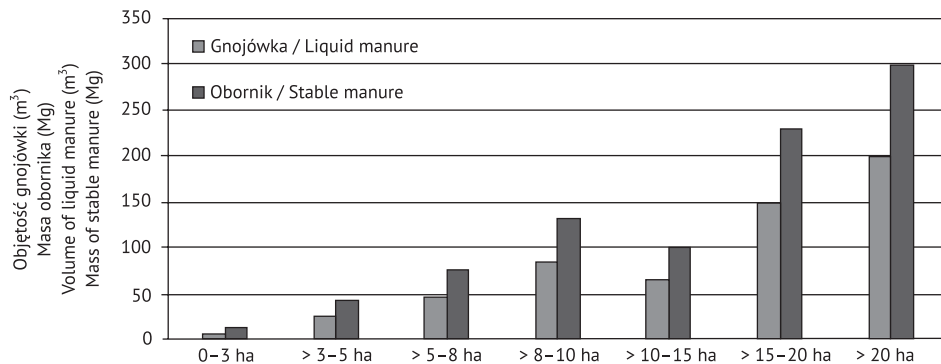


Ryc. 5. Średnia liczba zwierząt w gospodarstwach w zależności od powierzchni gospodarstw

Fig. 5. Mean number of animals in holdings depending on their surface area

Źródło: Badania własne

Source: Autor's study



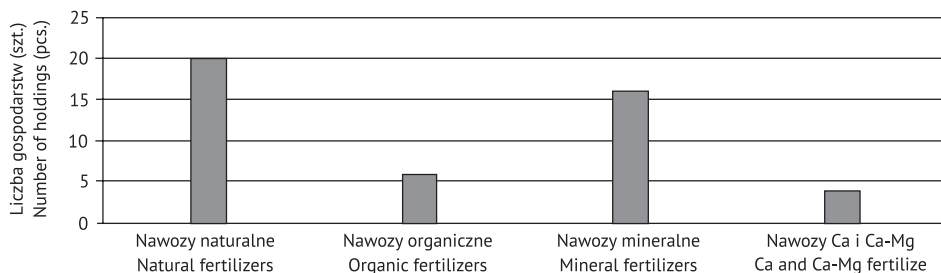
Ryc. 6. Średnia ilość gnojówki i obornika wytwarzanych w gospodarstwach w zależności od powierzchni gospodarstw

Fig. 6. Mean amount of liquid manure and stable manure produced in holdings depending on their surface area

Źródło: Badania własne
Source: Autor's study

We wszystkich badanych gospodarstwach obornik był składowany na płycie gnojowej, ponadto w czterech gospodarstwach składowano go w pryzmach połowych. W osiemnastu gospodarstwach stosowano rozrutniki obornika, a w dziesięciu wykorzystywano dodatkowo ładowarki tego nawozu. W dwóch gospodarstwach obornik był ładowany i rozrzucony ręcznie. Płynne nawozy naturalne przechowywano w szczelnych zbiornikach, a do ich rozlewania stosowano wozy asenizacyjne. Nawozy naturalne, ze względu na swój charakter, wymagają odrębnego traktowania niż nawozy mineralne. Ma to odzwierciedlenie w praktyce i w regulacjach prawnych, a wynika z konieczności ochrony wód przed migracją mineralnych związków azotu (Czekała, 2015).

Nawozy naturalne były stosowane we wszystkich gospodarstwach, a w 16 stosowano także nawozy mineralne (ryc. 7). Nawozy organiczne oraz wapniowe i wapniowo-magnezowe wykorzystywano tylko w kilku gospodarstwach. Ankietowani nie stosowali nawozów niekonwencjonalnych.

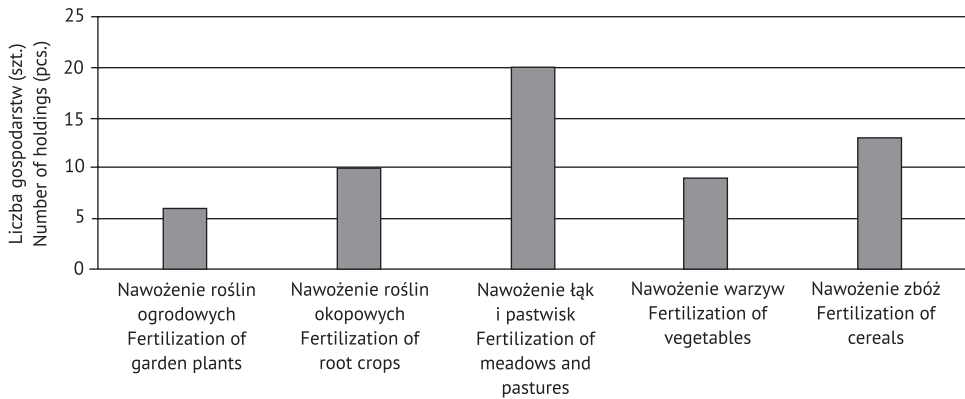


Ryc. 7. Liczba gospodarstw stosujących poszczególne rodzaje nawozów

Fig. 7. Number of holdings using particular kinds of fertilizers

Źródło: Badania własne
Source: Autor's study

We wszystkich gospodarstwach nawozy naturalne wykorzystywano do nawożenia łąk i pastwisk (ryc. 8). W 13 gospodarstwach nawozami naturalnymi nawożono zboża, a w 10 rośliny okopowe. Jest to zgodne z doniesieniami Ufnowskiej, Kopińskiego i Madej (2001), że produkcja nawozów naturalnych jest istotnie dodatnio skorelowana z udziałem użytków zielonych, a obsada trzody chlewnej jest wysoce dodatnio skorelowana z udziałem zbóż w strukturze zasiewów.



Ryc. 8. Kierunki wykorzystania nawozów naturalnych w gospodarstwach
Fig. 8. Trends in using natural fertilizers in farms

Źródło: Badania własne
Source: Autor's study

Przeprowadzona ankieta obejmowała także pytania dotyczące znajomości zasad stosowania nawozów naturalnych. Zasady te podane są w ustawie o nawozach i nawożeniu (Ustawa..., 2007) oraz w rozporządzeniu wykonawczym do tej ustawy (Rozporządzenie..., 2008), a ich przestrzeganie ma na celu ochronę środowiska naturalnego oraz zdrowia ludzi i zwierząt. Połowa respondentów wiedziała, że stosowanie nawozów naturalnych dozwolone jest w okresie między 1 marca a 30 listopada. Ośmioro pytanych wiedziało, że nawozów naturalnych nie wolno stosować na glebach zamrzniętych oraz przykrytych śniegiem, a siedem osób знаło zakaz stosowania nawozów naturalnych w bliskiej odległości od wód. Jedynie sześcioro respondentów wiedziało, że roczna dawka azotu stosowanego pod postacią nawozów naturalnych nie może przekroczyć $170 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ użytków rolnych. Znajomość zasad stosowania nawozów naturalnych przez respondentów nie była więc zadawalająca. Na problemy z prawidłowym przechowywaniem i stosowaniem nawozów naturalnych wskazuje także Rauba (2015). Autorka zwraca uwagę na stosowanie przez rolników z terenu województwa podlaskiego nieprawidłowych metod przechowywania nawozów (składowanie obornika bezpośrednio na gruncie, brak szczelności zbiorników na nawozy płynne) oraz na ryzyko występowania, w sytuacji nawożenia nawozami naturalnymi, nadwyżek bilansowych podstawowych składników pokarmowych.

Zależności pomiędzy wielkością powierzchni gospodarstw a ilością wytwarzanych nawozów naturalnych wyrażono za pomocą współczynnika korelacji prostej (r),

a wartości współczynnika zamieszczono w tabeli 1. Przebieg równań regresji prostej dla badanych zależności przedstawiono na rycinach 9–10. W badaniach wykazano bardzo silne korelacje między badanymi parametrami.

Tabela 1. Wartości współczynnika korelacji prostej (r) między powierzchnią gospodarstw a liczbą zwierząt i ilością wytwarzanych nawozów naturalnych
Table 1. Values of linear regression coefficients (r) between the surface area of holdings, number of animals and the amount of produced natural fertilizers

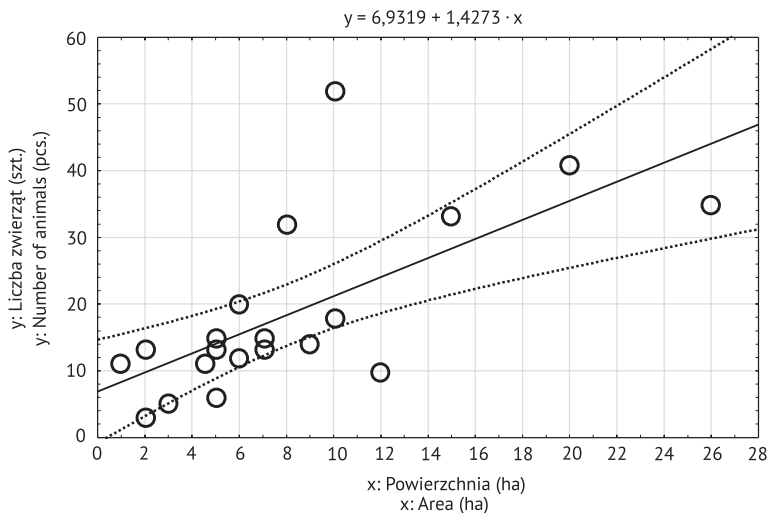
| Wyszczególnienie Item | Powierzchnia gospodarstw Area of holdings | Liczba zwierząt Number of animals | Objętość gnojówki Volume of liquid manure |
|--|--|--------------------------------------|--|
| Liczba zwierząt Number of animals | 0,681*** | 1,000 | 0,901*** |
| Objętość gnojówki Volume of liquid manure | 0,882*** | 0,901*** | 1,000 |
| Masa obornika Mass of stable manure | 0,854*** | 0,910*** | 0,991*** |

*** istotny przy $p < 0,001$

*** significant at $p < 0.001$

Źródło: Badania własne

Source: Autor's study

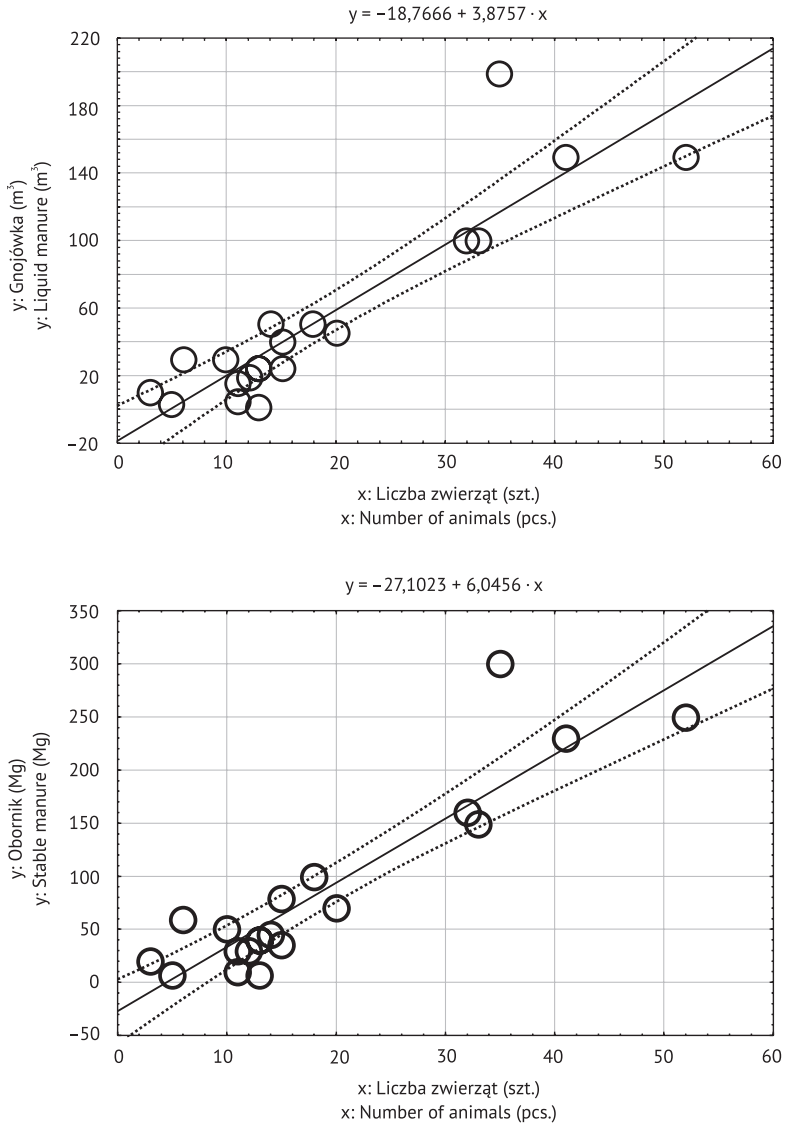


Ryc. 9. Przebieg prostej regresji między liczbą zwierząt w gospodarstwach a powierzchnią gospodarstw

Fig. 9. Course of linear regression between the number of animals in holdings and the surface area of holdings

Źródło: Badania własne

Source: Autor's study



Ryc. 10. Przebieg prostej regresji między ilością wytwarzanych nawozów naturalnych a powierzchnią gospodarstw

Fig. 10. Course of linear regression between the amount of produced natural fertilizers and the surface area of holdings

Źródło: Badania własne
Source: Autor's study

Podsumowanie

Nawozy naturalne korzystnie wpływają na poprawę właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby. Biorąc pod uwagę to, że gleby w Polsce w większości zaliczane są do utworów o składzie granulometrycznym gleb lekkich, małej wartości pH i małej zawartości materii organicznej, nawozy naturalne powinny być stosowane regularnie i zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej. Pogłowie zwierząt gospodarskich zmniejsza się jednak, zmiany zachodzą także w systemie ich utrzymania, co powoduje, że nie produkuje się wystarczającej ilości obornika, a produkcja gnojowicy na terenach skumulowanego chowu trzody chlewnej jest zbyt duża w stosunku do areału gleb, na których można ją stosować.

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych stwierdzono, że:

- w gminie Uście Gorlickie powierzchnia większości gospodarstw nie przekraczała 10 ha, a więc dominowały gospodarstwa drobne;
- produkcję zwierzęcą stanowiły przede wszystkim produkcja mleka i przetworów mlecznych, a także chów bydła mięsnego, co przekładało się na liczbę zwierząt utrzymywanych w gospodarstwach;
- w badanych gospodarstwach wytwarzane były przede wszystkim obornik i gnojówka, ze względu na ściółkowy system utrzymania zwierząt objętość powstającej gnojowicy była niewielka;
- we wszystkich badanych gospodarstwach obornik składowano na płycie gnojowej, a w czterech gospodarstwach dodatkowo używano do tego celu przym polowych,
- nawozy naturalne stosowano we wszystkich gospodarstwach (w 16 stosowano także nawozy mineralne), jednak respondenci nie wykazali się zadowolającą znajomością zasad stosowania tych nawozów;
- liczba zwierząt i ilość wytwarzanych nawozów naturalnych były silnie skorelowane z wielkością powierzchni gospodarstw.

Badania zostały sfinansowane z dotacji przyznanej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego na działalność statutową.

Bibliografia

- Czekała, W. (2015). Stan aktualny i tendencje rozwoju w gospodarce nawozami naturalnymi w Polsce. *Archiwum Gospodarki i Ochrony Środowiska*, 17(1), 39–46.
- Czudec, A. (2013). Ekonomiczne, środowiskowe i społeczne funkcje drobnych gospodarstw rolnych. *Więś i Rolnictwo*, 2, 90–105.
- Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego. Dz. Urz. UE L. 91.375.1.
- Fugol, M., Szlachta, J. (2010). Zasadność używania kiszonki z kukurydzy i gnojowicy świńskiej do produkcji biogazu. *Inżynieria Rolnicza*, 14(1), 169–174.
- Główny Urząd Statystyczny (2014). *Rolnictwo w 2013 r.* Warszawa: Zakład Wydawnictw Statystycznych.
- Główny Urząd Statystyczny (2015). *Rolnictwo w 2014 r.* Warszawa: Zakład Wydawnictw Statystycznych.

- Główny Urząd Statystyczny (2016). *Rolnictwo w 2015 r.* Warszawa: Zakład Wydawnictw Statystycznych.
- Gmina Uście Gorlickie. Pobrane 17.11.2015 z: <http://www.usciegorlickie.pl/pl>.
- Igras, J., Kopiński, J. (2007). Zużycie nawozów mineralnych i naturalnych w układzie regionalnym. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 5, 107–115.
- Michalska, S. (2012). Społeczny wymiar funkcjonowania drobnych gospodarstw rolnych. *Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych – Problems of Small Agricultural Holdings*, 1, 85–93.
- Michna, W. (2011). Aktualizacja prognoz w zakresie struktury i liczby gospodarstw rolnych oraz pogłowia zwierząt gospodarskich w Polsce w perspektywie 2020 r. w świetle wstępnych wyników Spisu Rolnego 2010 r. Warszawa: IERiGŻ-PIB. Pobrane z: [https://www.minrol.gov.pl/content/download/39854/221082/version/1/file/Ekspertyza%20dot.%20prognoz%20w%20zakresie%20struktur%20i%20liczby%20gospodarstw%20rolnych%20oraz%20pog%20C5%82o-
wia%20zwierz%20C4%85t%20gospodarskich%20w%20Polsce%20w%20perspektywie%202020r.pdf](https://www.minrol.gov.pl/content/download/39854/221082/version/1/file/Ekspertyza%20dot.%20prognoz%20w%20zakresie%20struktur%20i%20liczby%20gospodarstw%20rolnych%20oraz%20pog%20C5%82o-
wia%20zwierz%20C4%85t%20gospodarskich%20w%20Polsce%20w%20perspektywie%202020r.pdf)
- Pikuła, Ł. Wykorzystanie nawozów naturalnych pod uprawy rolnicze. Pobrane z: http://www.agronews.com.pl/pl/32,32,11188,774,87,wykorzystanie_nawozow_naturalnych_pod_uprawy.html
- Raub, M. (2015). Zrównoważona gospodarka nawozami naturalnymi na obszarach wiejskich na przykładzie wybranych gmin województwa podlaskiego. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 40(2), 263–272. doi: 10.18276/sip.2015.40/2-21
- Rocznik Demograficzny (2015). Pobrane z: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-demograficzny-2015,3,9.html>
- Romaniuk, W. (2000). *Ekologiczne systemy gospodarki obornikiem i gnojowicą*. Warszawa: IBMER. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania. T.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 393.
- Szulc, W., Rutkowska, B., Łabętowicz, J., Korc, M. (2006). Rola obornika na glebach lekkich w świetle wyników trwałych doświadczeń nawozowych. *Nawozy i Nawożenie – Fertilizers and Fertilization*, 8(4), 159–164.
- Ufnowska, J., Kopiński, J., Madej, A. (2001). Regionalne zróżnicowanie produkcji zwierzęcej w Polsce. *Pamiętnik Puławski*, 124, 395–402.
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu. T.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 625.
- Utnik-Banaś, K. (2015). Struktura gospodarstw specjalizujących się w produkcji trzody chlewnej w Polsce. *Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych – Problems of Small Agricultural Holdings*, 2, 69–80. doi: <http://dx.doi.org/10.15576/PDGR/2015.2.69>
- Zbytek, Z., Talarczyk, W. (2008). Gnojowica a ochrona środowiska naturalnego. *Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna*, 4, 12–14.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 20.06.2017

Do cytowania – For citation:

Filipek-Mazur, B., Tabak, M., Sekuła, K. (2017). Analiza stanu gospodarki nawozami naturalnymi w drobnych gospodarstwach rolnych na przykładzie gminy Uście Gorlickie [Analysis of the management of natural fertilizers in small agricultural holdings based on the example of Uście Gorlickie commune]. *Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych – Problems of Small Agricultural Holdings*, 1, 5–16. doi: <http://dx.doi.org/10.15576/PDGR/2017.1.5>