

Ewa Kołoszycz, Artur Wilczyński

Kluczowe potrzeby gospodarstw mlecznych w kontekście budowania odporności – perspektywa rolników*

Streszczenie: Gospodarstwa mleczne stają w obliczu nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi oraz wpływem czynników ekonomicznych, społecznych i instytucjonalnych na ich bieżącą działalność oraz strategię funkcjonowania. Jednym z kluczowych elementów tej strategii powinna być odporność – w kontekście adaptacji do zmieniających się warunków mająca zapewnić długookresową stabilność działania gospodarstwa. Celem artykułu była identyfikacja kluczowych potrzeb, których realizacja zwiększa odporność grup gospodarstw mlecznych wyróżnionych ze względu na wybrane cechy społeczno-demograficzne i ekonomiczno-organizacyjne. Wyniki badań wskazują, że poziom wykształcenia i wielkość stada miały ograniczony wpływ na klasyfikację potrzeb, ponieważ większość z nich była wspólna dla badanych grup. Rolnicy najczęściej wskazywali na znaczenie praktyk i innowacji sprzyjających: równowadze między życiem zawodowym a prywatnym, poprawie dobrostanu zwierząt, efektywności komunikacji oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

Słowa kluczowe: gospodarstwa mleczne, odporność, potrzeby rolników, innowacje, wymiana wiedzy.

Dr Ewa Kołoszycz, Katedra Zarządzania i Marketingu, Wydział Ekonomiczny, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. K. Janickiego 31, 71-270 Szczecin, e-mail: ewa.koloszycz@zut.edu.pl, ORCID: 0000-0001-8508-0772; **dr Artur Wilczyński**, Katedra Zarządzania i Marketingu, Wydział Ekonomiczny, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. K. Janickiego 31, 71-270 Szczecin, e-mail: artur.wilczynski@zut.edu.pl, ORCID: 0000-0002-5019-1314.

* Badania przedstawione w niniejszym artykule zrealizowano w ramach projektu Resilience for Dairy (R4D), finansowanego z unijnego programu badań i innowacji Horyzont 2020 (umowa grantowa nr 101000770). Dziękujemy wszystkim partnerom wspierającym realizację tych badań. Ich współpraca i zaangażowanie miały istotny wpływ na przygotowaniu tego artykułu.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.
[Creative Commons CC BY 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. Wprowadzenie

Termin „odporność” w ostatnich latach zyskał szczególne znaczenie w odniesieniu do zarządzania gospodarstwami rolnymi. Jest odpowiedzią na pojawiające się szoki w otoczeniu, które stały się zjawiskiem trwałym, naturalnym i towarzyszącym prowadzeniu produkcji rolnej. Większości z nich nie da się przewidzieć, nie można też wskazać, ile będą trwały i jak często będą występowały, dlatego poszukuje się rozwiązań minimalizujących ich negatywne efekty. Wywołuje to potrzebę wprowadzania zmian mogących budzić wiele obaw i wymagających zaangażowania zasobów finansowych, materialnych i intelektualnych. Na sposoby budowania odporności gospodarstw mlecznych wpływa wiele czynników, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że strategie adaptacyjne gospodarstw rolnych mogą różnić się w zależności od cech społeczno-demograficznych rolników i charakterystyk organizacyjno-ekonomicznych. Płeć rolników, poziom ich wykształcenia oraz skala produkcji należą do czynników, które wpływają na podejmowane decyzje, priorytety w zarządzaniu oraz gotowość do wdrażania zmian (Quaicoe i in. 2023; Jones-Bitton i in. 2020; O'Donoghue, Heanue 2018). Zrozumienie ich roli jest kluczowe dla określenia działań wspierających odporność gospodarstw mlecznych w zmiennym otoczeniu rynkowym i klimatycznym. Istotną rolę w podnoszeniu odporności gospodarstw rolnych odgrywa budowa sieci transferu wiedzy pomiędzy rolnikami, którzy albo znaleźli sposoby poprawy odporności, albo mają wiedzę, jakie są potrzeby w zakresie jej zwiększania. Co ważne, sieci tego typu często wypracowują własne, oryginalne i dostosowane do konkretnych potrzeb rozwiązania. Przykładem takiej sieci w Unii Europejskiej (UE) jest System Wiedzy i Innowacji Rolniczych (Agricultural Knowledge and Innovation System – AKIS) obejmujący jednostki organizacyjne oraz osoby zaangażowane w proces tworzenia, rozpowszechniania i wdrażania wiedzy rolniczej. Wśród wielu celów AKIS odnaleźć można opracowanie innowacyjnych rozwiązań dających szansę sprostania pojawiającym się wyzwaniom otoczenia. Nie jest to łatwe, gdyż AKIS tworzą podmioty konkurujące ze sobą, które muszą stać się partnerami, elementami ekosystemu odpowiedzialnego za budowanie odporności.

Celem artykułu była identyfikacja kluczowych potrzeb, których realizacja zwiększa odporność grup gospodarstw mlecznych wyróżnionych ze względu na wybrane cechy społeczno-demograficzne i ekonomiczno-organizacyjne. W artykule postawiono następujące hipotezy badawcze:

- H1: Poziom wykształcenia rolników wpływa na klasyfikację kluczowych potrzeb budujących odporność gospodarstw mlecznych.

- H2: Większość kluczowych potrzeb, których realizacja wzmacnia odporność gospodarstw mlecznych, różni się od siebie w zależności od posiadanego stada krów mlecznych.

Artykuł podzielono na kilka podrozdziałów. Najpierw przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat zagadnienia odporności gospodarstw rolnych, w tym sposobów budowania odporności. Następnie scharakteryzowano metodę badawczą i obszar badawczy. Później omówiono rezultaty badań w podziale na poziom wykształcenia respondentów oraz posiadane stado krów mlecznych. Wreszcie w ostatnich podrozdziałach artykułu znajdują się dyskusja wyników i podsumowanie.

2. Teoretyczne podstawy odporności w rolnictwie. Znaczenie wiedzy i innowacji w budowaniu odporności gospodarstw rolnych

Definicje odporności są wieloznaczne i zależą od kontekstu badawczego oraz specyfiki dyscyplin, w których była ona analizowana (Quinlan i in. 2016; Brown 2014; Alexander 2013). Również w rolnictwie odporność jest pojęciem wieloaspektowym. Warto osadzić je w szerszym kontekście systemów rolniczych, w których gospodarstwa rolne stanowią podstawową jednostkę organizacyjną. System rolniczy rozumiany jest tu jako zbiór gospodarstw funkcjonujących w zbliżonych warunkach środowiskowych i społeczno-ekonomicznych, wykorzystujących podobne zasoby oraz realizujących zbliżone cele rozwojowe (Köbrich, Rehman, Khan 2003; Dixon, Gulliver, Gibbon 2001). Odporność może być analizowana zarówno na poziomie całego systemu, jak i poszczególnych gospodarstw, których zdolność do adaptacji i przetrwania w warunkach zakłóceń wpływa na trwałość szerszych struktur rolniczych. W dalszej części artykułu skoncentrowano się na odporności gospodarstw rolnych jako jednostek podejmujących decyzje i wdrażających działania w odpowiedzi na wyzwania zewnętrzne. Przyjęto, że ujęcia odporności wypracowane na poziomie systemowym mogą być adekwatne również do analizy odporności gospodarstw jako ich integralnych części.

Systemy rolnicze można uznać za odporne, gdy potrafią skutecznie reagować na różnorodne wyzwania, takie jak zmiany klimatyczne, ekonomiczne czy społeczne (SARE 2018; Folke 2016). Zgodnie z podejściem zaproponowanym przez Carla Folkego (2006) można wyróżnić trzy główne perspektywy odporności: inżynieriijną, ekologiczną oraz społeczno-ekologiczną. Odporność inżynieriijna, będąca najważniejszym podejściem, odnosi się do zdolności systemu do powrotu do równowagi po wystąpieniu zakłócenia (Folke 2006). Z kolei perspektywa ekologiczna podkreśla zdolność systemu do absorbowania wstrząsów i reorganizacji w trakcie zmian, przy jednoczesnym zachowaniu jego podstawowych funkcji, struktury i tożsamości (Holling 1973). Tego rodzaju reorganizacje mogą prowadzić do przejścia systemu

w nowy, stabilny stan (Doherty i in. 2019). Najszerzym ujęciem jest odporność społeczno-ekologiczna, która obejmuje zasoby naturalne i czynniki ekologiczne, jak również elementy społeczne związane z produkcją, przetwarzaniem i konsumpcją. W tym ujęciu odporność oznacza zdolność do adaptacji lub transformacji w obliczu nieoczekiwanych zmian w sposób, który nadal wspiera dobrobyt społeczności (Biggs, Schlüter, Schoon 2015).

Miranda Meuwissen i współautorzy definiują odporność systemów rolniczych jako zdolność gospodarstw rolnych do utrzymania swoich kluczowych funkcji mimo rosnących i złożonych wstrząsów o charakterze ekonomicznym, społecznym, środowiskowym oraz instytucjonalnym (Meuwissen i in. 2019). Ta odporność opiera się na trzech głównych zdolnościach: wytrzymałości (*robustness*), adaptacyjności (*adaptability*) i transformacyjności (*transformability*). Wytrzymałość odnosi się do zdolności utrzymania stabilnego poziomu produkcji nawet w obliczu zakłóceń, natomiast adaptacyjność to umiejętność uczenia się, wprowadzania innowacji i dostosowywania się do zmieniających się warunków wewnętrznych i zewnętrznych. Transformacyjność zaś to zdolność do głębokiej restrukturyzacji systemu, gdy zakłócenia są na tyle poważne, że kontynuowanie działalności w dotychczasowej formie staje się niemożliwe lub niepożądane (Meuwissen i in. 2019; Urruty, Tailliez-Lefebvre, Huyghe 2016; Darnhofer 2014). Warto zauważyć, że te trzy zdolności są wzajemnie zależne i się wspierają. Wytrzymałość odpowiada za reakcje krótkoterminowe, adaptacyjność za działania średnioterminowe, a transformacyjność jest związana z długoterminowymi zmianami (Anderies i in. 2013). Długoterminowa adaptacja lub transformacja często wymaga solidnych podstaw w zakresie krótkoterminowej odporności (Spiegel i in. 2021).

Odporność gospodarstw rolnych to proces dynamiczny, który wymaga ciągłego dostosowywania do zmieniających się warunków środowiskowych, ekonomicznych i społecznych. W literaturze podkreśla się, że zdolność do adaptacji nie jest statyczną cechą, ale wynikiem stałych interakcji między systemami rolnymi a otoczeniem, w którym funkcjonują (Meuwissen i in. 2019; Folke i in. 2010).

W budowaniu odpornych gospodarstw rolnych, które są w stanie skutecznie reagować na wyzwania zewnętrzne, kluczową rolę odgrywają innowacje i transfer wiedzy (Accatino i in. 2020). Innowacje obejmują nie tylko nowe technologie czy produkty, lecz także zmiany w sposobach zarządzania i organizacji umożliwiające lepsze reagowanie na zmieniające się warunki rynkowe i środowiskowe. Zatem innowacje mogą w zasadniczy sposób kształtować to, jak szybko i skutecznie podmioty dostosowują się do zmiennego otoczenia (Bristow, Healy 2018). Wynika to z faktu, że innowacje są rezultatem zróżnicowanych podejść oraz kreatywnej rekombinacji fragmentów wiedzy umożliwiającej tworzenie nowych rozwiązań. Każda innowacja integruje aspekty techniczne, ekonomiczne, organizacyjne i społeczne,

co pozwala na holistyczne podejście do rozwiązywania problemów oraz wykorzystywania pojawiających się szans w odpowiedzi na zmieniające się czynniki wewnętrzne i zewnętrzne (EC SCAR 2012). Nowoczesne podejście do innowacji w rolnictwie opiera się na współpracy wielu interesariuszy, reprezentujących różne sektory i punkty widzenia (Kenny i in. 2021; Ingram i in. 2020; Knickel i in. 2009). Ważnym narzędziem w tym procesie są współinnowacje angażujące różnorodne grupy interesariuszy, takie jak rolnicy, naukowcy, doradcy i decydenci polityczni, w celu wspierania szeroko zakrojonych zmian w systemach, sektorach i łańcuchach wartości (Botha i in. 2017). Współinnowacje oparte są na zbiorowym uczeniu się, które promuje wymianę wiedzy i współtworzenie rozwiązań (Dogliotti i in. 2014). Kluczową rolę w tym procesie odgrywa założenie, że każdy uczestnik ma realny wpływ na projektowanie swojej przyszłości, a interaktywna współpraca między badaczami, doradcami i rolnikami umożliwia weryfikację bieżących działań i wspiera proces zmian (Arzeni i in. 2021).

W procesie wzmacniania odporności ważną rolę odgrywa wymiana wiedzy, zarówno formalnej, jak i nieformalnej (Šūmane i in. 2018). To ciekawość i chęć ciągłego uczenia się – wspierane przez sieci społecznościowe, organizacje rolników oraz formalne systemy edukacyjne i struktury zarządzania – stanowią podstawę efektywnego transferu wiedzy oraz integracji innowacji na rzecz zrównoważonego rozwoju. Te elementy są niezbędne do budowania zdolności adaptacyjnych gospodarstw rolnych. Zaleca się, aby rolnicy i naukowcy współpracowali przy tworzeniu nowej wiedzy, wykorzystując holistyczne i transdyscyplinarne podejścia, które angażują różne grupy interesariuszy (Fieldsend i in. 2019). Interakcje społeczne, zarówno między rolnikami, jak i z innymi podmiotami, takimi jak dostawcy środków produkcji, władze lokalne oraz nabywcy, mają kluczowy wpływ na podejmowanie decyzji o wdrażaniu innowacji w gospodarstwach rolnych.

Budowanie odporności gospodarstw poprzez transfer wiedzy wymaga wskazywania praktyk i innowacji pełniących istotną funkcję w kształtowaniu tej odporności. Ich precyzyjna identyfikacja pozwoli lepiej dostosować rozwiązania do rzeczywistych warunków, co w konsekwencji zwiększy odporność gospodarstw (Meuwissen i in. 2019). Na strategię wzmacniania odporności gospodarstw mlecznych oddziałuje wiele czynników, w tym cechy społeczno-demograficzne rolników. Na kształt strategii budowania odporności gospodarstw może wpływać poziom wykształcenia rolników – osoby z wyższym poziomem edukacji są bardziej skłonne do wdrażania innowacji i stosowania nowoczesnych metod zarządzania ryzykiem (O'Donoghue, Heanue 2018). Innym czynnikiem jest wielkość gospodarstwa, która warunkuje jego elastyczność oraz dostęp do zasobów, co może wpływać na gotowość do wdrażania działań zwiększających odporność (Gargiulo i in. 2018). W związku z tym w niniejszym badaniu poddano analizie to, w jaki sposób poziom

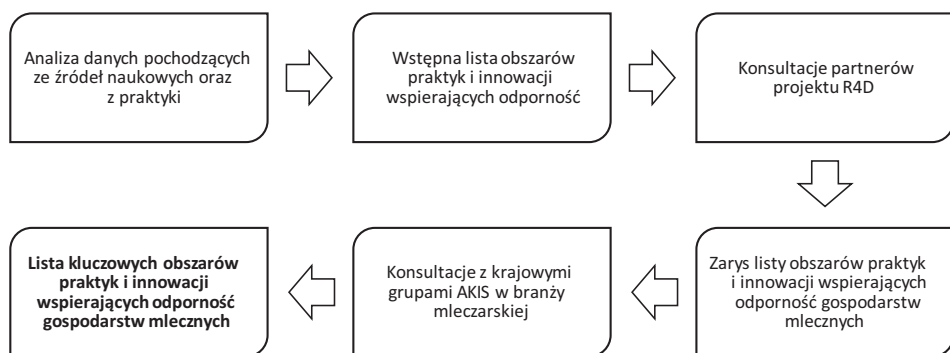
wykształcenia i wielkość stada krów kształtują postrzeganie praktyk i innowacji w budowaniu odporności gospodarstw mlecznych. Badania te pozwalają na identyfikację luk w wiedzy oraz umożliwiają skuteczniejsze wsparcie rolników w radzeniu sobie z wyzwaniami. Analiza potrzeb pozwala również lepiej zrozumieć mechanizmy, które wzmacniają odporność systemów rolniczych i sprzyjają ich długoterminowej stabilności.

3. Metoda i obszar badawczy

W styczniu 2021 r. został uruchomiony projekt o nazwie Resilience for Dairy (R4D), a jednym z jego efektów była budowa krajowych sieci złożonych z podmiotów sektora mleczarskiego NDAKIS (National Dairy AKIS). Celem projektu było poprawienie strategii biznesowych i działań operacyjnych związanych z chowem bydła mlecznego oraz wspieranie pozytywnych interakcji między rolnikami i społeczeństwem. Projekt R4D promował wymianę wiedzy o innowacjach i praktykach wspierających odporność gospodarstw mlecznych. W celu identyfikacji najważniejszych potrzeb rolników w zakresie innowacji i praktyk przyjęto metodologię opierającą się na interdyscyplinarnym podejściu, łączącym dorobek nauk społecznych, przyrodniczych oraz inżynierskich. Umożliwiło to analizę obszarów funkcjonowania gospodarstw mlecznych, które mają kluczowe znaczenie dla ich odporności, z uwzględnieniem aspektów społecznych, środowiskowych i technicznych.

Proces badawczy składał się z kilku etapów (rysunek 1). Pierwszym krokiem było zebranie i zintegrowanie danych o innowacjach pochodzących ze źródeł naukowych oraz z praktyki. Na tej podstawie przygotowano wstępną listę obszarów praktyk wymagających opracowania lub upowszechnienia rozwiązań sprzyjających odporności gospodarstw. Następnie lista ta została przeanalizowana przez zespoły projektowe działające w ramach poszczególnych instytucji partnerskich tworzących konsorcjum projektu R4D. Konsultacje te umożliwiły uszczegółowienie i uzupełnienie zestawienia o elementy wynikające ze specyfiki krajowej oraz bezpośrednich kontaktów partnerów z rolnikami i interesariuszami krajowych AKIS. W efekcie powstał zarys listy zagadnień odzwierciedlających oczekiwania i wyzwania w budowaniu odporności.

Na podstawie opracowanej listy zagadnień stworzono kwestionariusz ankiety umożliwiający rolnikom wskazanie tych obszarów funkcjonowania gospodarstwa, które są kluczowe dla budowania odporności. Finalna wersja składała się z 43 pytań pogrupowanych w trzy kluczowe obszary tematyczne: efektywność techniczną, strategię żywieniową oraz aspekty społeczne i ekonomiczne związane z funkcjonowaniem gospodarstw mlecznych. Kwestionariusz zawierał zarówno



Rysunek 1. Etapy tworzenia kwestionariusza użytego w ocenie potrzeb rolników w zakresie kluczowych praktyk i innowacji wspierających odporność gospodarstw mlecznych

Figure 1. Stages of developing the questionnaire used to assess farmers' needs regarding key practices and innovations supporting the resilience of dairy farms

Źródło: opracowanie własne.
Source: own study.

pytania zamknięte, jak i otwarte, co umożliwiło zebranie danych ilościowych, jak również jakościowych, a w konsekwencji pozwoliło na bardziej kompleksowe zrozumienie perspektyw uczestników badania. Ankieta obejmowała także pytania dotyczące cech respondenta (takich jak: zawód, wiek, płeć, poziom wykształcenia) oraz charakterystyki gospodarstwa.

Badanie ankietowe przeprowadzono wśród osób tworzących grupy AKIS w branży mleczarskiej w Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Irlandii Północnej, Luksemburgu, Niemczech, Polsce, Słowenii, na Węgrzech i we Włoszech. W badaniach uczestniczyli m.in. rolnicy, doradcy, weterynarze oraz naukowcy. Największą grupę tworzyli rolnicy – ok. 70% wszystkich ankietowanych – co stanowiło podstawę do podjęcia decyzji o wykonaniu badań dla tej grupy respondentów. Baza danych dotycząca potrzeb rolników, których realizacja według ich opinii zapewniłaby odporność gospodarstwom mlecznym, zawiera informacje pozyskane od 347 osób. Największy odsetek respondentów pochodził z Belgii (40%), Włoch (10%) i Hiszpanii (10%). W przypadku pozostałych krajów udział ten wynosił 2–7%. Prezentowane w artykule wyniki zostały ograniczone do dziesięciu potrzeb znajdujących się najwyżej w zbudowanych hierarchiach potrzeb z wykorzystaniem wskaźnika INC (wzór 1). Potrzeby te zostały określone mianem „kluczowych” z punktu widzenia zapewnienia odporności gospodarstwu mlecznemu.

$$INC = \frac{\sum_{i=0}^n RN_i}{NoR \times \max. RN_i} \times 100, \quad (1)$$

gdzie:

INC – indeks klasyfikacji potrzeb;

RN_i – ranga potrzeby;

NoR – liczba respondentów;

$\max. RN_i$ – najwyższa wartość w skali rang.

Wskaźnik INC został sprawdzony pod kątem możliwości jego wykorzystania w badaniach. W tym celu obliczono korelację między jego wielkością a medianą i średnią z rang przypisanych przez respondentów poszczególnym potrzebom. Te dwie miary statystyczne są jednymi z najczęściej stosowanych do tworzenia hierarchii w badaniach jakościowych, z użyciem metody rangowania. Współczynnik korelacji wskaźnika INC z medianą z rang mieścił się w przedziale 0,8–0,9, co oznacza korelację bardzo silną. Natomiast wskaźnik INC jest idealnie skorelowany ze średnią z rang (współczynnik korelacji jest równy 1,0), co jest związane ze sposobem jego kalkulacji.

W procesie badań ankietowych zebrano dane demograficzne i podstawowe dane organizacyjne gospodarstw, co umożliwiło dokonanie klasyfikacji pozwalających zweryfikować postawione w artykule hipotezy badawcze. Do obliczeń związanych z wykształceniem respondentów wykorzystano klasyfikację ISCED (OECD, EU, UIS 2015), w której wyróżniono następujące poziomy wykształcenia:

Tabela 1. Charakterystyka badanej grupy respondentów

Table 1. Characteristics of the respondents

Płeć (N = 342)	Liczba respondentów	Odsetek	Wielkość stada krów mlecznych (N = 330)	Liczba respondentów	Odsetek
Kobiety	45	13,2%	≤49	36	10,9%
Mężczyźni	297	86,8%	50–99	144	43,6%
			100–249	115	34,9%
			>249	35	10,6%
Poziom edukacji (N = 347)	Liczba respondentów	Odsetek			
ISCED* 1–4	131	37,8%			
ISCED 5–8	216	62,2%			

*ISCED – International Standard Classification of Education.

Źródło: opracowanie własne.

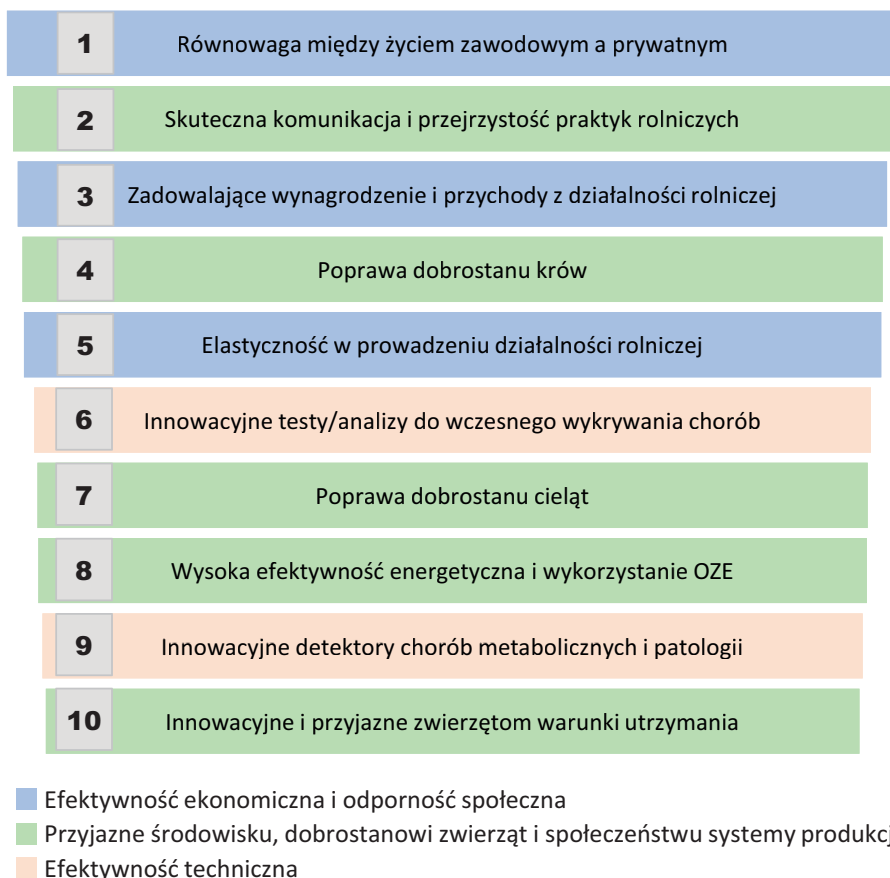
Source: own study.

- ISCED 1 – poziom wykształcenia podstawowego;
- ISCED 2 – wykształcenie średnie I stopnia;
- ISCED 3 – wykształcenie średnie II stopnia;
- ISCED 4 – wykształcenie policealne;
- ISCED 5 – studia krótkiego cyklu, zaprojektowane w celu umożliwienia zdobycia profesjonalnej wiedzy, umiejętności i kompetencji;
- ISCED 6 – studia licencjackie lub równoważne (studia I stopnia);
- ISCED 7 – studia II stopnia lub równoważne;
- ISCED 8 – studia doktoranckie (uzyskanie stopnia naukowego doktora).

Dane umieszczone w tabeli 1 pokazują, że w zależności od analizowanego parametru, liczba respondentów była zróżnicowana. Jedynie pięć osób nie udzieliło odpowiedzi na pytanie o płeć. Wszyscy ankietowani określili swój poziom wykształcenia, a 95% rolników podało informację na temat posiadanego stada krów mlecznych. Badana grupa była zdominowana przez mężczyzn, którzy stanowili niemal 87% wszystkich respondentów. Ponad 60% rolników charakteryzowało się wykształceniem wyższym odzwierciedlającym poziomy wykształcenia ISCED 5–8. Szczegółowa analiza klasyfikacji badanych osób ze względu na poziom wykształcenia wykazała, że najczęściej były to osoby z wykształceniem średnim II stopnia i wykształceniem wyższym I stopnia. Wykształcenie średnie II stopnia miało 28% badanych, natomiast studia licencjackie lub równoważne ukończyło ok. 31% respondentów. Biorąc pod uwagę stado krów mlecznych, można stwierdzić, że najliczniejsza grupa ankietowanych posiadała gospodarstwa ze stadem liczącym 50–99 sztuk, co stanowiło ok. 44% wszystkich badanych (tabela 1). Kolejną pod względem liczebności była grupa respondentów utrzymujących stada od 100 do 249 sztuk, a łącznie obie te grupy stanowiły 78,5% ankietowanych.

4. Wyniki badań

Na rysunku 2 przedstawiono hierarchię potrzeb budujących odporność gospodarstw mlecznych w opinii respondentów z wykształceniem podstawowym, średnim I i II stopnia oraz wykształceniem policealnym (ISCED 1–4). Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że grupa ta na pierwszych trzech miejscach w hierarchii umieszczała: równowagę między życiem zawodowym a prywatnym, komunikację ze społeczeństwem i transparentność w prowadzeniu działalności rolniczej oraz osiąganie zadowalających wynagrodzeń i przychodów z produkcji rolnej. Odniesienie tych wyników do hierarchii wykonanej dla osób z wykształceniem wyższym (poziomy ISCED 5–8) pozwoliło na zweryfikowanie pierwszej z postawionych hipotez mówiącej o tym, że poziom wykształcenia rolników wpływa na klasyfikację kluczowych potrzeb budujących odporność gospodarstw mlecznych.



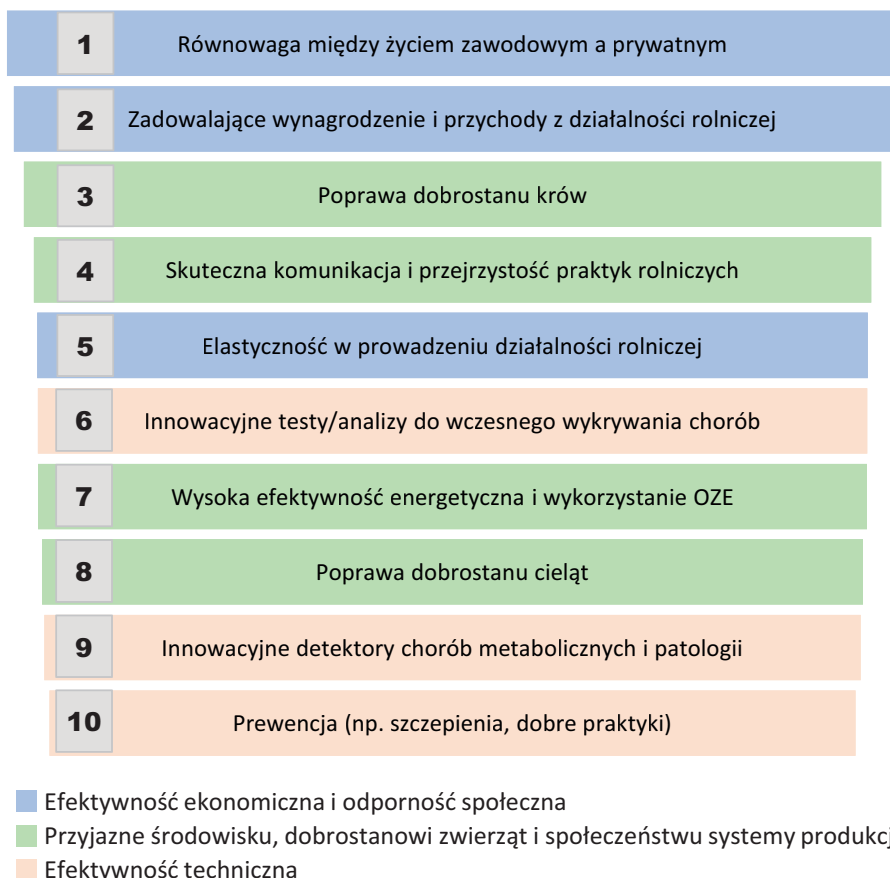
Rysunek 2. Kluczowe potrzeby w zakresie budowania odporności gospodarstw mlecznych zidentyfikowane przez rolników z wykształceniem na poziomie ISCED 1–4

Figure 2. Key needs for building resilience on dairy farms identified by farmers with ISCED 1–4 education level

Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

Porównanie tych hierarchii (rysunki 2 i 3) wskazuje na ich wysoką zbieżność. Dziewięć z dziesięciu kluczowych potrzeb jest identycznych, a ich miejsca w hierarchiach różnią się nieznacznie, gdyż różnice wynoszą maksymalnie dwa miejsca i to jedynie w przypadku potrzeby skutecznej komunikacji i przejrzystości praktyk rolniczych. Na podstawie wyników wykonanej analizy porównawczej można więc odrzucić pierwszą z postawionych hipotez.



Rysunek 3. Kluczowe potrzeby w zakresie budowania odporności gospodarstw mlecznych zidentyfikowane przez rolników z wykształceniem na poziomie ISCED 5–8

Figure 3. Key needs for building resilience on dairy farms identified by farmers with ISCED 5–8 education level

Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

Na rysunkach 4–7 przedstawiono hierarchię dziesięciu kluczowych potrzeb budujących odporność gospodarstw mlecznych wyznaczonych na podstawie kryterium wielkości stada krów mlecznych. Hierarchia wykonana dla respondentów prowadzących gospodarstwa mleczne posiadające do 49 krów (rysunek 4) różni się od pozostałych trzech sporządzonych hierarchii (rysunki 5–7). Jedynie w tym pierwszym przypadku wyróżniono dwie grupy potrzeb: efektywność ekonomiczną



■ Efektywność ekonomiczna i odporność społeczna

■ Przyjazne środowisku, dobrostanowi zwierząt i społeczeństwu systemy produkcji

* Identyczna pozycja potrzeb w hierarchii oznacza równą wartość wskaźnika INC.

Rysunek 4. Kluczowe potrzeby w zakresie budowania odporności gospodarstw mlecznych według gospodarstw posiadających do 49 krów mlecznych

Figure 4. Key needs for building resilience on dairy farms with up to 49 dairy cows

Źródło: opracowanie własne.
Source: own study.

i odporność społeczną (kolor niebieski) oraz przyjazne dla środowiska, dobrostanu zwierząt i społeczeństwa systemy produkcji (kolor zielony). Pozostałe trzy hierarchie potrzeb wykonane dla ankietowanych posiadających gospodarstwa utrzymujące więcej niż 49 sztuk krów mlecznych (rysunki 5–7) zawierają także grupę potrzeb określoną mianem „efektywność techniczna”. We wszystkich czterech hierarchiach (rysunki 4–7) można znaleźć siedem identycznych potrzeb, których realizacja według opinii badanych rolników zapewni odporność gospodarstwom mlecznym. Należą do nich:



Rysunek 5. Kluczowe potrzeby w zakresie budowania odporności gospodarstw mlecznych według gospodarstw posiadających 50–99 krów mlecznych

Figure 5. Key needs for building resilience on dairy farms with 50–99 dairy cows

Źródło: opracowanie własne.
Source: own study.

- równowaga pomiędzy życiem prywatnym a pracą w gospodarstwie;
- otrzymywanie zadowalającego wynagrodzenia oraz przychodów ze sprzedaży produktów rolnych;
- elastyczność w działaniu rozumiana jako możliwość dostosowywania się do zmieniającego się otoczenia;
- poprawa dobrostanu krów;
- poprawa dobrostanu cieląt;



Rysunek 6. Kluczowe potrzeby w zakresie budowania odporności gospodarstw mlecznych według gospodarstw posiadających 100–249 krów mlecznych

Figure 6. Key needs for building resilience on dairy farms with 100–249 dairy cows

Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

- efektywna komunikacja ze społeczeństwem i transparentność prowadzenia działalności rolniczej;
- efektywność energetyczna i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Powyższe zestawienie pozwala na odrzucenie drugiej z przyjętych hipotez, gdzie założono, że większość kluczowych potrzeb, których realizacja wzmacnia odporność gospodarstw mlecznych, różni się od siebie w zależności od posiadanego stada krów mlecznych.



■ Efektywność ekonomiczna i odporność społeczna

■ Przyjazne środowisku, dobrostanowi zwierząt i społeczeństwu systemy produkcji

■ Efektywność techniczna

* Identyczna pozycja potrzeb w hierarchii oznacza równą wartość wskaźnika INC.

Rysunek 7. Kluczowe potrzeby w zakresie budowania odporności gospodarstw mlecznych według gospodarstw posiadających powyżej 249 krów mlecznych

Figure 7. Key needs for building resilience on dairy farms with more than 249 dairy cows

Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

Hierarchie zbudowane dla grup rolników posiadających stada krów mlecznych mniejsze niż 250 sztuk (rysunki 4–6) pokazują, że wśród trzech najwyższych cenionych potrzeb budujących odporność znalazły się m.in. równowaga między życiem zawodowym a prywatnym i akceptowalny poziom wynagrodzenia za pracę i przychodów ze sprzedaży. Do innej sytuacji doszło w hierarchii wyznaczonej dla grupy rolników prowadzących gospodarstwa, w których liczba krów mlecznych

przekraczała 249 sztuk (rysunek 7). W tym przypadku na pierwszym miejscu wystąpiła potrzeba poprawy dobrostanu krów, na drugim zaś równowaga między życiem zawodowym a prywatnym, a na trzecim efektywne wykorzystanie energii i korzystanie ze źródeł energii odnawialnej.

Mimo wcześniejszego stwierdzenia, że siedem potrzeb łączy hierarchie wykonane dla wszystkich czterech grup respondentów wydzielonych ze względu na wielkość posiadanego stada krów mlecznych (rysunki 4–7), każda z nich dąży do budowania odporności gospodarstwa w specyficzny sposób. Wykonana analiza wykazała, że:

- respondenci prowadzący gospodarstwa o stadzie krów mlecznych mniejszym niż 49 sztuk uznali, że szczególne znaczenie dla zwiększenia odporności mają właściwe zarządzanie ziemią i składnikami pokarmowymi oraz kreowanie wartości dodanej z produkcji mleka, np. przez produkcję serów w gospodarstwie;
- ankietowani zarządzający gospodarstwami ze stadem od 50 do 99 sztuk stwierdzili, że kluczowe dla wzmocnienia odporności są efektywna komunikacja ze społeczeństwem i transparentność prowadzenia działalności rolniczej;
- badani posiadający gospodarstwa, w których utrzymuje się 100–249 krów mlecznych, wskazali, iż ważną rolę w zapewnieniu odporności odgrywają potrzeby związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań dotyczących wykrywania chorób bydła;
- respondenci, w gospodarstwach których stado krów mlecznych liczy powyżej 249 sztuk, uznali, że przy budowaniu odporności szczególną uwagę należy zwrócić na zaspokojenie potrzeby efektywnego zarządzania energią oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Wykonane badania pozwoliły na określenie czterech kluczowych potrzeb, których realizacja wpłynie na zwiększenie odporności gospodarstw mlecznych. Są to:

- równowaga pomiędzy życiem prywatnym a zawodowym;
- poprawa dobrostanu krów i cieląt;
- efektywna komunikacja ze społeczeństwem oraz transparentność praktyk stosowanych w gospodarstwach rolnych;
- właściwe zarządzanie energią oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

5. Dyskusja

Przedstawione wyniki badań poszerzają wiedzę na temat obszarów działań postrzeganych przez rolników jako istotne dla budowania odporności gospodarstw mlecznych. Literatura poświęcona bezpośrednio perspektywie rolników w zakresie praktyk i innowacji ważnych dla budowania odporności gospodarstw

jest ograniczona, co uzasadnia potrzebę uzupełnienia wiedzy o rezultaty badań opartych na ocenach osób prowadzących gospodarstwa rolne. Podstawą analizy wyników są dwie hipotezy zakładające, że potrzeby gospodarstw w zakresie budowania odporności zależą od wykształcenia rolników i wielkości stada.

Kluczowe potrzeby rolników w zakresie zastosowania praktyk i innowacji prowadzących do równowagi między życiem zawodowym a prywatnym i transparentności w prowadzeniu działalności, były wspólne dla wszystkich respondentów, niezależnie od poziomu wykształcenia. Cathal O'Donoghue i Kevin Heanue (2018) zwracają jednak uwagę, że formalne wykształcenie rolnicze poprawia zarządzanie i sprzyja wdrażaniu innowacji, szczególnie w gospodarstwach mlecznych, a także zmniejsza awersję do ryzyka, co przyspiesza wprowadzanie nowych rozwiązań. Rolnicy, aby skutecznie korzystać z nowych rozwiązań, poszukują informacji, a transparentność w komunikacji z interesariuszami, takimi jak doradcy rolniczy, naukowcy, klienci czy przedstawiciele przemysłu pozwala im lepiej dostosować te innowacje do swoich potrzeb. Mary Richardson i współautorzy zauważają, że rolnicy są bardziej skłonni do przyjmowania innowacji, kiedy są one dostosowane do specyficznych potrzeb rolników i warunków gospodarowania (Richardson i in. 2022). W kontekście tych obserwacji warto podkreślić znaczenie dostosowania sposobu wdrażania innowacji do oczekiwań samych rolników, co potwierdzają także wyniki niniejszego badania. Partycypacyjne metody badawcze i podejścia zorientowane na rolników są kluczowe dla skutecznego wdrażania nowych technologii, co zwiększa odporność gospodarstw i gotowość do przyjmowania bardziej złożonych praktyk zarządzania.

Analiza wyników przeprowadzonych badań uwidoczniła różnice w hierarchii potrzeb rolników w zależności od wielkości stada krów w gospodarstwach. Rolnicy z mniejszymi stadami (do 99 sztuk) koncentrowali się na elastyczności operacyjnej oraz efektywnym zarządzaniu zasobami, takimi jak ziemia i pasza, co często wynika z ograniczeń finansowych i potrzeby dywersyfikacji dochodów (Gargiulo i in. 2018). W gospodarstwach średniej wielkości (100–249 sztuk) priorytetem były innowacyjne rozwiązania w zakresie zdrowia bydła, poprawiające efektywność produkcji. Natomiast w dużych gospodarstwach (powyżej 249 sztuk) potrzeby skupiały się na poprawie dobrostanu zwierząt oraz efektywnym wykorzystaniu energii, co mogło być odpowiedzią na rosnące wymagania konsumentów i dążenie do obniżenia kosztów produkcji (Zorn, Zimmert 2022).

Podsumowując, zaprezentowane w artykule badanie ujawniło złożoność potrzeb rolników w obszarze rozwiązań i innowacji budujących odporność gospodarstw mlecznych, która różniła się w zależności od wielkości stada krów. Hierarchia potrzeb w zakresie rozwiązań zwiększających odporność gospodarstw jest bardzo zbieżna w przypadku poziomu wykształcenia. Badania oparte na bezpośrednich

opiniach rolników są rzadkością, a niniejsze dostarcza perspektywy mogącej wspierać skuteczniejsze projektowanie strategii zwiększających odporność gospodarstw mlecznych w Europie.

6. Podsumowanie

Przeprowadzone badania pozwoliły na zrealizowanie postawionego celu, czyli identyfikację kluczowych potrzeb, których zaspokojenie w opinii rolników zwiększa odporność gospodarstw mlecznych, uwzględniając ich poziom wykształcenia i wielkość utrzymywanego stada krów. Hipoteza, w której założono, że poziom wykształcenia rolników determinuje klasyfikację kluczowych potrzeb zapewniających odporność gospodarstwom mlecznym, została negatywnie zweryfikowana. Z analizy porównawczej hierarchii potrzeb, zbudowanych dla osób z wykształceniem od podstawowego do średniego (ISCED 1–4) oraz z wykształceniem wyższym (ISCED 5–8), wynikało bowiem, że dziewięć na dziesięć kluczowych potrzeb jest identycznych, a różnice w ich kolejności w porównywanych hierarchiach dotyczą jedynie jednej pozycji w ośmiu przypadkach.

Natomiast badanie porównawcze kluczowych potrzeb w hierarchiach wyznaczonych dla czterech grup respondentów w zależności od wielkości posiadanego stada krów mlecznych pozwoliło na odrzucenie hipotezy 2. Założono w niej, że większość kluczowych potrzeb, których realizacja wzmacnia odporność gospodarstw mlecznych, różni się od siebie w zależności od posiadanego stada krów mlecznych. Rezultaty badań wykazały m.in., że siedem z dziesięciu kluczowych potrzeb budujących odporność gospodarstw ze stadem krów mlecznych do 49 sztuk oraz powyżej 249 sztuk jest identyczna. Należą do nich: równowaga pomiędzy życiem prywatnym a pracą, otrzymywanie satysfakcjonującego wynagrodzenia oraz przychodów ze sprzedaży produktów rolnych, elastyczność w działaniu, poprawa dobrostanu krów i cieląt, komunikacja ze społeczeństwem i transparentność procesów produkcji oraz efektywność energetyczna i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Wykonane badania ujawniły także specyficzny sposób zwiększania odporności gospodarstwa, w zależności od posiadanego stada krów mlecznych. Dla rolników utrzymujących do 49 krów było to właściwe zarządzanie składnikami pokarmowymi zawartymi w ziemi i przetwarzanie mleka w gospodarstwie, np. w procesie produkcji serów. Z kolei rolnicy posiadający stada większe niż 249 sztuk nadali wysoką rangę w budowaniu odporności potrzebie właściwego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji rolnej.

Zaprezentowane badania mają też pewne ograniczenia. Pierwszym z nich była liczba respondentów. Badania ankietowe przeprowadzono wśród 347 rolników z 15 krajów europejskich, co wskazuje na niewielkie pole obserwacji. Ponadto

badana grupa nie stanowi próby reprezentatywnej, dlatego wyników nie można odnosić do całej populacji europejskich gospodarstw mlecznych, a badanie stanowi jedynie wycinek rzeczywistości. Kwestionariusz ankiety zastosowany w projekcie R4D również miał ograniczenia. Należą do nich: zamknięta liczba 43 potrzeb oraz ustalone z góry przedziały dotyczące posiadanej liczby sztuk krów mlecznych. Szczególnie rozległy jest przedział od 100 do 249 sztuk. Jeżeli respondenci mogliby samodzielnie podać liczbę utrzymywanych krów mlecznych, można byłoby dokonać innego, być może ciekawszego zestawienia danych.

Bibliografia

- Accatino F., Paas W.H., Herrera H., Appel F., Pinsard C., Shi Y., Schutz L., Kopainsky B., Bańkowska K., Bijttebier J., Black J., Gavrilescu C., Krupin V., Manevska-Tasevska G., Ollendorf F., Peneva M., Rommel J., San Martín C., Severini S., Reidsma P. (2020). D5.5 Impacts of future scenarios on the resilience of farming systems across the EU assessed with quantitative and qualitative methods. Sustainable and resilient EU farming systems (SURE-Farm) project report. EU Horizon 2020 Grant Agreement No. 727520.
- Alexander D.E. (2013). Resilience and disaster risk reduction: An etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(11), 2707–2716. DOI:10.5194/nhess-13-2707-2013.
- Anderies J.M., Folke C., Walker B., Ostrom E. (2013). Aligning key concepts for global change policy: Robustness, resilience, and sustainability. *Ecology and Society*, 18(2). DOI:10.5751/ES-05178-180208.
- Arzeni A., Ascione E., Borsotto P., Carta V., Castellotti T., Vagnozzi A. (2021). Analysis of farms characteristics related to innovation needs: A proposal for supporting the public decision-making process. *Land Use Policy*, 100, 104892. DOI:10.1016/j.landusepol.2020.104892.
- Biggs R., Schlüter M., Schoon M.L. (2015). *Principles for Building Resilience: Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI:10.1017/CBO9781316014240.
- Botha N., Turner J.A., Fielke S., Klerkx L. (2017). Using a co-innovation approach to support innovation and learning: Cross-cutting observations from different settings and emergent issues. *Outlook on Agriculture*, 46(2), 87–91. DOI:10.1177/0030727017707403.
- Bristow G., Healy A. (2018). Innovation and regional economic resilience: An exploratory analysis. *Annals of Regional Science*, 60(2), 265–284. DOI:10.1007/s00168-017-0841-6.
- Brown K. (2014). Global environmental change I: A social turn for resilience? *Progress in Human Geography*, 38(1), 107–117. DOI:10.1177/0309132513498837.
- Darnhofer I. (2014). Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics*, 41(3), 461–484. DOI:10.1093/erae/jbu012.
- Dixon J., Gulliver A., Gibbon D. (2001). *Farming Systems and Poverty: Improving Farmers' Livelihoods in a Changing World*. Rome–Washington DC: FAO, World Bank.

- Dogliotti S., García M.C., Peluffo S., Dieste J.P., Pedemonte A.J., Bacigalupe G.F., Scarlato M., Alliaume F., Alvarez J., Chiappe M., Rossing W.A.H. (2014). Co-innovation of family farm systems: A systems approach to sustainable agriculture. *Agricultural Systems*, 126, 76–86. DOI:10.1016/j.agsy.2013.02.009.
- Doherty B., Ensor J., Heron T., Prado P. (2019). Food systems resilience: Towards an interdisciplinary research agenda. *Emerald Open Research*, 1(10), 1–16. DOI:10.12688/emeraldopenres.12850.1.
- EC SCAR [European Commission Standing Committee on Agricultural Research] (2012). *Agricultural Knowledge and Innovation Systems in Transition – A Reflection Paper*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI:10.2777/34991.
- Fieldsend A.F., Voitovska Y., Toirov F., Markov R., Alexandrova N. (2019). A sustainable approach to fostering agricultural knowledge sharing in conflict-affected areas of Eastern Ukraine. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences*, 89, 100293. DOI:10.1016/j.njas.2019.02.004.
- Folke C. (2016). Resilience (republished). *Ecology and Society*, 21(4), 1–30. DOI:10.5751/ES-09088-210444.
- Folke C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267. DOI:10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002.
- Folke C., Carpenter S.R., Walker B., Scheffer M., Chapin T., Rockström J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4). DOI:10.5751/ES-03610-150420.
- Gargiulo J.I., Eastwood C.R., Garcia S.C., Lyons N.A. (2018). Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. *Journal of Dairy Science*, 101(6), 5466–5473. DOI:10.3168/jds.2017-13324.
- Holling C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23. DOI:10.12987/9780300188479-023.
- Ingram J., Gaskell P., Mills J., Dwyer J. (2020). How do we enact co-innovation with stakeholders in agricultural research projects? Managing the complex interplay between contextual and facilitation processes. *Journal of Rural Studies*, 78, 65–77. DOI:10.1016/j.jrurstud.2020.06.003.
- Jones-Bitton A., Best C., MacTavish J., Fleming S., Hoy S. (2020). Stress, anxiety, depression, and resilience in Canadian farmers. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 55(2), 229–236. DOI:10.1007/s00127-019-01738-2.
- Kenny U., Regan Á., Hearne D., O'Meara C. (2021). Empathising, defining and ideating with the farming community to develop a geotagged photo app for smart devices: A design thinking approach. *Agricultural Systems*, 194, 1–22. DOI:10.1016/j.agsy.2021.103248.
- Knickel K., Brunori G., Rand S., Proost J. (2009). Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: From linear models to systemic approaches. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 15(2), 131–146. DOI:10.1080/13892240902909064.
- Köbrich C., Rehman T., Khan M. (2003). Typification of farming systems for constructing representative farm models: Two illustrations of the application of multi-variate

- analyses in Chile and Pakistan. *Agricultural Systems*, 76(1), 141–157. DOI:10.1016/S0308-521X(02)00013-6.
- Meuwissen M.P.M., Feindt P.H., Spiegel A., Termeer C.J.A.M., Mathijs E., Mey Y. de, Finger R., Balmann A., Wauters E., Urquhart J., Vigani M., Zawalińska K., Herrera H., Nicholas-Davies P., Hansson H., Paas W., Slijper T., Coopmans I., Vroege W., Reidsma P. (2019). A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176, 102656. DOI:10.1016/j.agsy.2019.102656.
- O'Donoghue C., Heanue K. (2018). The impact of formal agricultural education on farm level innovation and management practices. *Journal of Technology Transfer*, 43(4), 844–863. DOI:10.1007/s10961-016-9529-9.
- OECD, EU [European Union], UIS [UNESCO Institute for Statistics] (2015). *ISCED 2011 Operational Manual: Guidelines for Classifying National Education Programmes and Related Qualifications*. Paris: OECD Publishing. DOI:10.1787/9789264228368-en.
- Quaicoe O., Asiseh F., Baffoe-Bonnie A., Ng'ombe J.N. (2023). Small farms in North Carolina, United States: Analyzing farm and operator characteristics in the pursuit of economic resilience and sustainability. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 46(1), 13–31. <https://doi.org/10.1002/aepp.13392>.
- Quinlan A.E., Berbés-Blázquez M., Haider L.J., Peterson G.D. (2016). Measuring and assessing resilience: Broadening understanding through multiple disciplinary perspectives. *Journal of Applied Ecology*, 53(3), 677–687. DOI:10.1111/1365-2664.12550.
- Richardson M., Coe R., Descheemaeker K., Haussmann B., Wellard K., Moore M., Maland Cady J., Gubbels P., Tchuwa F., Paz Y.R., Nelson R. (2022). Farmer research networks in principle and practice. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 20(3), 247–264. DOI:10.1080/14735903.2021.1930954.
- SARE [Sustainable Agriculture Research and Education] (2018). *Cultivating Climate Resilience on Farms and Ranches*. Sustainable Agriculture Research and Education (SARE) Program, 301. Washington, DC: SARE, NIFA, USDA.
- Spiegel A., Slijper T., Mey Y. de, Meuwissen M.P.M., Poortvliet P.M., Rommel J., Hansson H., Vigani M., Soriano B., Wauters E., Appel F., Antonioli F., Gavrilescu C., Gradziuk P., Finger R., Feindt P.H. (2021). Resilience capacities as perceived by European farmers. *Agricultural Systems*, 193, 103224. DOI:10.1016/j.agsy.2021.103224.
- Šumane S., Kunda I., Knickel K., Strauss A., Tisenkopfs T., Rios I. des Ios, Rivera M., Chebach T., Ashkenazy A. (2018). Local and farmers' knowledge matters! How integrating informal and formal knowledge enhances sustainable and resilient agriculture. *Journal of Rural Studies*, 59, 232–241. DOI:10.1016/j.jrurstud.2017.01.020.
- Urruty N., Tailliez-Lefebvre D., Huyghe C. (2016). Stability, robustness, vulnerability and resilience of agricultural systems: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(1), 1–15. DOI:10.1007/s13593-015-0347-5.
- Zorn A., Zimmert F. (2022). Structural change in the dairy sector: Exit from farming and farm type change. *Agricultural and Food Economics*, 10(1). Berlin–Heidelberg: Springer. DOI:10.1186/s40100-022-00212-z.

Key Needs of Dairy Farms in the Context of Building Resilience: The Farmers' Perspective

Abstract: Dairy farms face new challenges arising from climate change as well as economic, social, and institutional pressures. One of the key elements of this strategy should be resilience – understood in the context of adaptation to changing conditions, aimed at ensuring the long-term stability of farm operations. The aim of this article was to identify key needs that, when addressed, enhance the resilience of different groups of dairy farms distinguished by selected socio-demographic and economic-organizational characteristics. The results indicate that farmers' education level and herd size had only a limited impact on the classification of needs, as most of them were common across all groups. Farmers most frequently highlighted the importance of work-life balance, animal welfare, effective communication with society, and the use of renewable energy sources.

Keywords: dairy farms, resilience, farmers' needs, innovation, knowledge exchange.