

WYPAS REGENERATYWNY – Co? Jak? Dlaczego?

Ola Lundin & Niels Andresen

Zdjecie: Anna Hessle

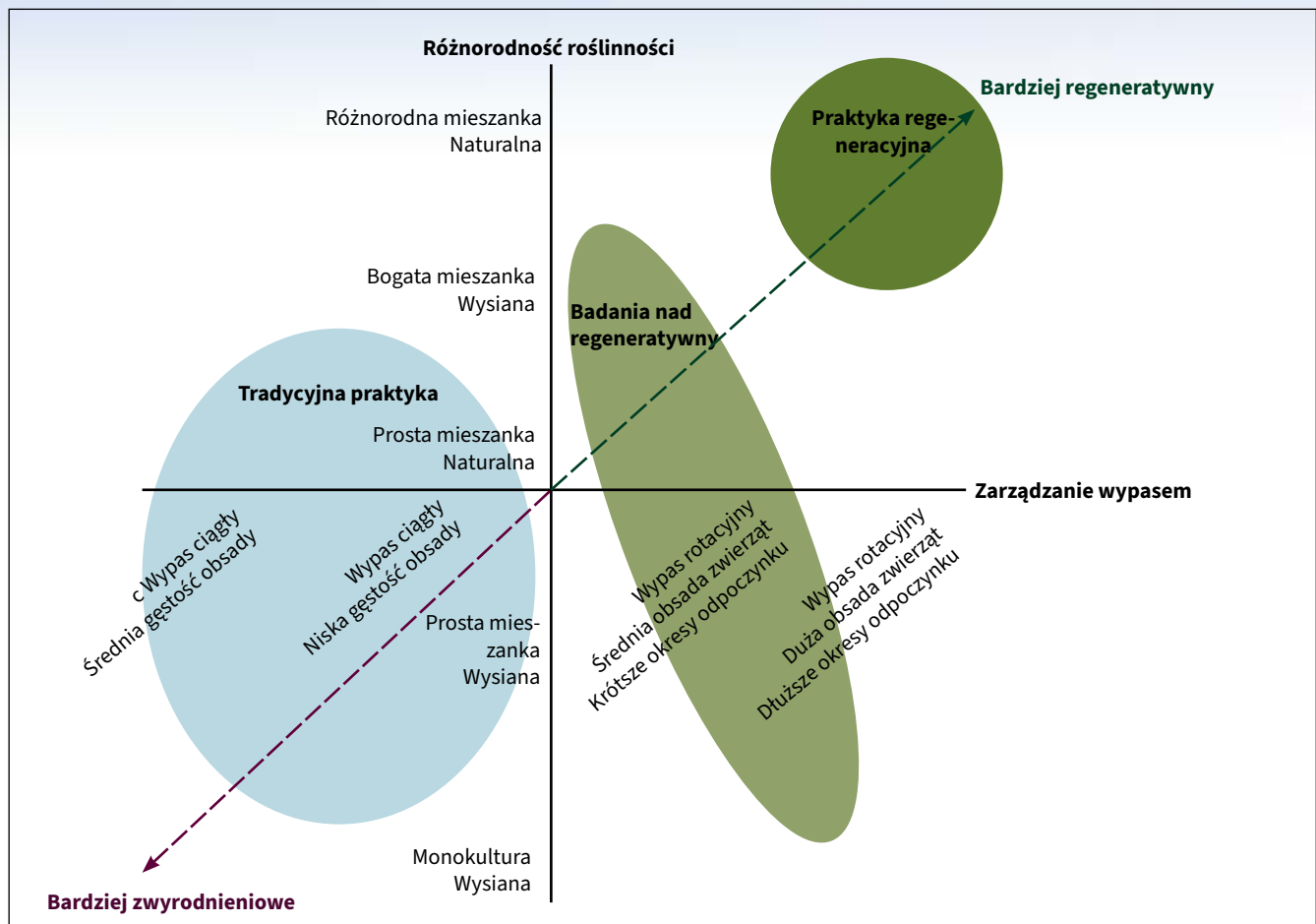
Wypas regeneratywny to koncepcja, która w ostatnich latach staje się coraz bardziej popularna. Niniejszy przegląd literatury ma na celu opisanie zasad, metod i celów wypasu regeneratywnego w przystępny sposób.

Czym jest wypas regeneratywny?

W ostatnich latach termin „rolnictwo regeneracyjne” stał się znacznie bardziej popularny zarówno w literaturze naukowej, jak i wśród organizacji z sektora rolnego i przemysłu spożywczego. Nie ma jednak jednolitej definicji rolnictwa regeneratywnego³. Nie jest również jasne, czy rolnictwo regeneracyjne dotyczy przede wszystkim metod produkcji, czy celów, ale metody produkcji, które często uważa się za charakterystyczne dla rolnictwa regeneracyjnego, obejmują integrację upraw i hodowli zwierząt, mini-

malizację stosowania środków produkcji i uprawy roli oraz bardziej zróżnicowany płodozmian^{4,5}. Ważnymi celami są poprawa zdrowia gleby, ale także zwiększenie magazynowania dwutlenku węgla oraz poprawa stanu wody i ekosystemów⁴.

Uważa się, że wypas zgodny z zasadami regeneratywnymi zwiększa żyzność gleby pod uprawę roślin^{2,5,6}, a jednocześnie przynosi korzyści produkcji zwierzęcej. Podobnie jak w przypadku rolnictwa regeneratywnego w ogóle, trudno jest jednolicie zdefiniować



Rysunek 1. Schematyczny diagram wypasu przedstawiający dwie osie: kontrolę wypasu i różnorodność roślinności na pastwisku, zgodnie z pracą Jordon i in. (2022)⁵. Oś X przedstawia różne strategie zarządzania wypasem, a oś Y – różne poziomy różnorodności roślinności na pastwisku. Rysunek ilustruje skalę od bardziej (prawy górny róg) do mniej (lewy dolny róg) regeneracyjnych zasad wypasu.

wypas regeneratywny, a dostosowanie do lokalizacji, klimatu, pory roku, a także uwzględnienie celu działania jest często podkreślane jako kluczowe dla strategii wypasu. Jednak dwie ważne metody produkcji w wypasie regeneratywnym to wypas rotacyjny i stosowanie dużej różnorodności gatunków roślin na pastwisku (rysunek 1). Integracja produkcji roślinnej i hodowli zwierząt oraz minimalizacja uprawy roli to ważne ogólne zasady rolnictwa regeneratywnego, które mają również wpływ na praktyki wypasu.

Wypas rotacyjny – to nic nowego

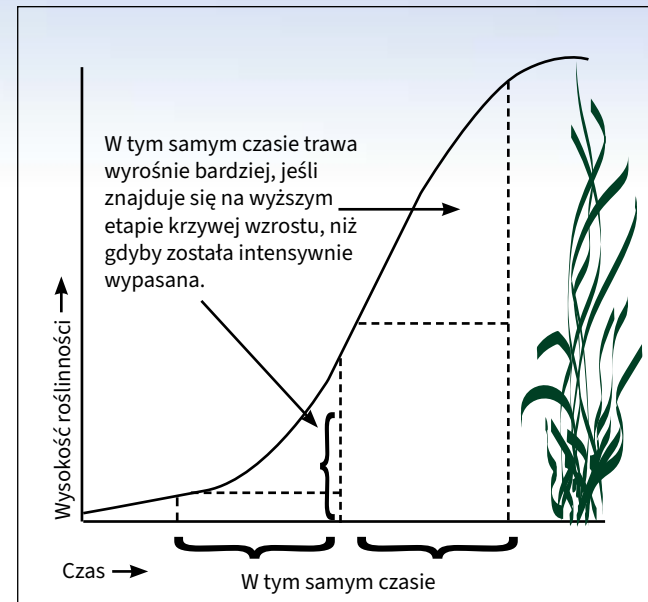
Pewna forma wypasu rotacyjnego z podziałem pastwiska na kwatery od dawna jest najpopularniejszym systemem wypasu w Polsce². Wypas rotacyjny jest powszechny, ponieważ stanowi skuteczny sposób radzenia sobie ze zmiennym wzrostem pastwisk w sezonie wegetacyjnym: w warunkach polskich wzrost pastwisk na początku lata jest około dwukrotnie wyższy niż w połowie i pod koniec lata^{8,9}. Jedną z

konsekwencji wolniejszego wzrostu w sezonie jest konieczność wydłużenia okresu odpoczynku między wypasami. Podział pastwisk na mniejsze kwatery zwiększa możliwości zbioru siana lub kiszonki w okresie szybkiego wzrostu na początku lata. Kwatery te można następnie włączyć do rotacji wypasu pod koniec lata. Podział kwater umożliwia również kontrolowanie okresu odpoczynku na różnych kwaterach w zależności od wzrostu pastwisk oraz zmniejszenie presji pasożytów na kwaterach wypasowych. Główne różnice między powszechnym w Polsce rotacyjnym wypasem a wypasem regeneratywnym polegają na terminie wypuszczania zwierząt na pastwisko oraz podejściu do użytkowania pastwisk i resztek roślinnych.

Wypas rotacyjny zgodnie z zasadami regeneratywnymi

Zastosowanie wypasu rotacyjnego w rolnictwie regeneratywnym często opiera się na tak zwanym adaptacyjnym lub holistycznym zarządzaniu wypasem, opracowanym przez Alana Savory’ego¹⁰. Kluczowym elementem holistycznego zarządzania wypasem jest wysokie zagęszczenie zwierząt przez krótkie okresy i długie okresy odrastania pastwisk pomiędzy nimi. Celem jest przeciwdziałanie erozji gleby i maksymalizacja odrastania, produkcji biomasy, magazynowania węgla i rentowności ekonomicznej wypasu. Wiele z tych pozytywnych efektów osiąga się poprzez unikanie intensywnego wypasu roślinności (rysunek 2). Kolejną potencjalną korzyścią wynikającą z wypasu rotacyjnego opartego na zasadach regeneratywnych jest to, że rozprzestrzenianiu się pasożytów wśród zwierząt można przeciwdziałać poprzez wydłużony okres odpoczynku, krótki okres intensywnego wypasu, dużą różnorodność roślin na pastwisku oraz fakt, że zwierzęta nie mają bliskiego kontaktu z odchodami podczas wypasu na wyższej roślinności¹¹. Jednakże, aby to jednoznacznie udowodnić, konieczne są dalsze badania.

Korzyści płynące z wypasu holistycznego są przedmiotem dyskusji. Chociaż kilka z rzekomych korzyści opiera się na rozsądnych zasadach biolog-



Rysunek 2. Unikanie intensywnego wypasu roślinności przeciwdziała erozji gleby, a także sprzyja jej odrastaniu. Rysunek pochodzi z pracy Butterfielda i in. (2019)⁸.

icznych lub ekologicznych – takich jak to, że dobrze zaplanowane wypasanie może zwiększyć sekwestrację dwutlenku węgla – ich znaczenie zostało prawdopodobnie wyolbrzymione przez zwolenników tej metody¹². Nie jest również jasne, czy korzyści płynące z holistycznego wypasu byłyby tak duże w Polsce, jak w Zimbabwe, gdzie Savory pierwotnie opracował swoje idee, na przykład ze względu na duże różnice w warunkach wzrostu roślin łąkowych w zależności od klimatu i gleby. Ponadto pojawia się pytanie, które kategorie zwierząt są odpowiednie; wysokowydajne krowy mleczne mogą nie nadawać się do tych systemów, ale zwierzęta przeznaczone do produkcji mięsa mogą wykazywać dobrą wydajność⁷. Wypas regeneratywny i holistyczny może również wymagać dostosowania do polskich półnaturalnych użytków zielonych, tak aby były one zgodne z wymogami zarządzania w ramach systemu rekompensat środowiskowych dotyczących pozostałości po wypasie i ciągłej presji wypasu^{1,2}.

Bogactwo gatunków roślin na pastwisku

Zwiększona różnorodność gatunków roślin uprawianych razem ma ogólnie pozytywny wpływ na całkowitą produkcję biomasy roślinnej i stabilność produkcji^{13,14}. Pozytywne skutki wynikają z różnych cech funkcjonalnych różnych gatunków roślin, które zwiększają wykorzystanie zasobów i odporność na zakłócenia, takie jak susza, gdy rosną razem, a nie pojedynczo^{15,1}. Różne gatunki roślin mogą mieć różne struktury korzeni lub strategie zaopatrzenia w składniki odżywcze. Na przykład rośliny strączkowe mogą wiązać azot z powietrza dzięki symbiozie z bakteriami, a symbioza ta może być maksymalna, gdy rośliny strączkowe rosną np. z trawami, które konkurują z nimi o azot w glebie. W Polsce zalety te są często wykorzystywane na użytkach zielonych (ulepszonych łąkach), gdzie powszechnie uprawia się mieszkankę różnych gatunków traw i roślin strączkowych, oraz na półnaturalnych łąkach, które charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym roślin¹. Jednak mieszanki nasion na użytki zielone muszą być opracowane i dostosowane do strategii wypasu regeneratywnego. Największe korzyści dla produkcji biomasy wynikające z dodania większej liczby gatunków występują, gdy początkowa liczba gatunków jest niska, po czym korzyści te maleją lub zanikają wraz ze wzrostem liczby gatunków¹⁵. Podobnie jak większa liczba gatunków roślin na pastwisku jest korzystna, tak różne gatunki zwierząt wypasanych również wykazują zalety dla zrównoważonej produkcji¹⁶.

Jednak większość badań dotyczących korzyści płynących z różnorodności roślin dla produkcji biomasy przeprowadzono bez udziału zwierząt wypasanych^{17,18}. W związku z tym wiedza na temat związków między różnorodnością roślin na pastwiskach, produkcją biomasy i wpływem na zwierzęta wypasane jest mniejsza. Na terenach trawiastych, na których wypasane są zwierzęta, badania interakcji ekologicznych są skomplikowane, ponieważ różnorodność roślin może wpływać na zwierzęta,

ale preferencje żywieniowe zwierząt mogą również zmieniać różnorodność roślin. Istnieje jednak kilka potencjalnych korzyści dla zwierząt wypasanych na pastwiskach o większym bogactwie gatunków roślin. Wiele ziół ma wyższą zawartość minerałów niż zwykłe rośliny pastewne, co pozytywnie wpływa na dostarczanie minerałów⁸. Większa różnorodność roślin na pastwisku może również zwiększyć możliwości żywieniowe zwierząt, zmniejszyć obciążenie pasożytami i zwiększyć wzrost zwierząt, ale ryzyko wystąpienia substancji antyodżywczych na pastwisku może również wzrosnąć na półnaturalnych łąkach o dużej różnorodności roślin lub jeśli niepożądane gatunki zadomowią się na pastwiskach¹⁹. Skład kwasów tłuszczowych i stężenie przeciwutleniaczy mogą również mieć pozytywny wpływ na mięso zwierząt, które pasły się na terenach o większej różnorodności botanicznej²⁰. Jednak praktyczną trudnością związaną z różnorodnością roślin na pastwisku jest to, że optymalne zarządzanie – na przykład kiedy wypuszczać zwierzęta, jak długo powinny się paść i jak długo pastwisko musi się regenerować – może się różnić w zależności od gatunku roślin.

Integracja produkcji roślinnej i hodowli zwierząt

Integracja produkcji roślinnej z hodowlą zwierząt na poziomie pola, gospodarstwa lub regionu zmniejsza negatywny wpływ rolnictwa na środowisko i zwiększa świadczenie usług ekosystemowych²¹. Co ważne, integracja prowadzi do większego obiegu składników odżywczych roślin w systemie, co skutkuje mniejszymi stratami składników odżywczych roślin w wyniku hodowli zwierząt. W produkcji roślinnej zwiększona ilość tymczasowych łąk w płodozmianie prowadzi do większej żyzności gleby o wyższej zawartości materii organicznej, poprawy zdrowia roślin i zwiększenia różnorodności biologicznej²¹.

Zintegrowane rolnictwo i hodowla zwierząt to główna zasada w rolnictwie regeneratywnym. Najprostszą metodą integracji upraw i hodowli



Photo: Karin Ullvén

zwierząt zgodnie z zasadami regeneratywnymi jest chyba płodozmian z innymi uprawami. Zarówno łąki koszone na paszę, jak i te, na których wypasane są zwierzęta, mogą zwiększać obieg składników odżywczych dla roślin, ale na tych drugich zwrot jest szybszy i bardziej bezpośredni dzięki obornikowi zwierzęcemu. Istnieją jednak również przykłady dalszej integracji wypasu zwierząt z produkcją roślinną, takie jak wczesny wypas roślin uprawnych (tzw. „rośliny dwufunkcyjne”)²². Nowe technologie, takie jak wirtualne ogrodzenia²³, mogą ułatwić integrację wypasu z produkcją roślinną. Nie powinno to jednak odbywać się kosztem zmniejszenia liczby zwierząt na półnaturalnych użytkach zielonych, ponieważ wypas na tych terenach odgrywa ważną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej w krajobrazie rolniczym²⁴. W ten sposób rola zwierząt w rolnictwie może zmienić się z funkcji pasywnej polegającej na przetwarzaniu paszy w żywność na hodowlę zwierząt, w której różne zdolności zwierząt są wykorzystywane jako zasób przyczyniający się do różnych funkcji w ramach systemu rolnego²⁵.

Ograniczona uprawa roli

Kiedy pastwiska są włączane do płodozmianu wraz z uprawą roli lub odnawiane na gruntach ornych, stosowanie zasady rolnictwa regeneracyjnego polegającej na minimalizacji uprawy roli i stosowania pestycydów dla zdrowia gleby i ekosystemu może być trudne, ponieważ trudno jest zerwać łąkę bez uprawy roli lub herbicydów. Ramka informacyjna dotycząca regeneratywnego wypasu w Sjövängen zawiera kilka przykładów odnawiania łąk bez herbicydów i bez uprawy roli lub przy minimalnej uprawie. Innym sposobem na ograniczenie uprawy roli jest tworzenie trwalszych łąk. Należy jednak opracować bardziej zrównoważone rośliny na łąki, a obecnie brakuje wiedzy na temat tego, jak należy zarządzać łąkami, aby osiągnąć ten cel w praktyce.

W jaki sposób wypas regeneracyjny wiąże się z produkcją ekologiczną?

Instytut Rodale był organizacją, która w latach 80. XX wieku zaczęła używać terminu „rolnictwo regeneratywne”. Założyciel tego instytutu, John Rodale, opiera swoje idee dotyczące rolnictwa regeneracyjnego na założeniu, że jest ono rozwinięciem rolnictwa ekologicznego²⁴. Jednak termin „rolnictwo regeneracyjne” ewoluował z biegiem czasu i obecnie obejmuje zarówno konwencjonalne, jak i ekologiczne systemy rolnicze, z wykorzystaniem lub bez wykorzystania nawozów mineralnych i pestycydów, a także gospodarstwa uprawne bez zwierząt gospodarskich i gospodarstwa, w których zwierzęta są hodowane wyłącznie w oborach. Aktywny wypas wszystkich gatunków zwierząt jest jedną z najważniejszych zasad produkcji ekologicznej, a istnieją różne zasady dotyczące tego, jaka część dziennego spożycia paszy powinna pochodzić z wypasu. W produkcji okres pastwiskowy trwa od 1 kwietnia do 15 października i zależy w dużej mierze od warunków pogodowych. W ramach produkcji ekologicznej w UE krowy mleczne muszą otrzymywać paszę objętościową w ilość-

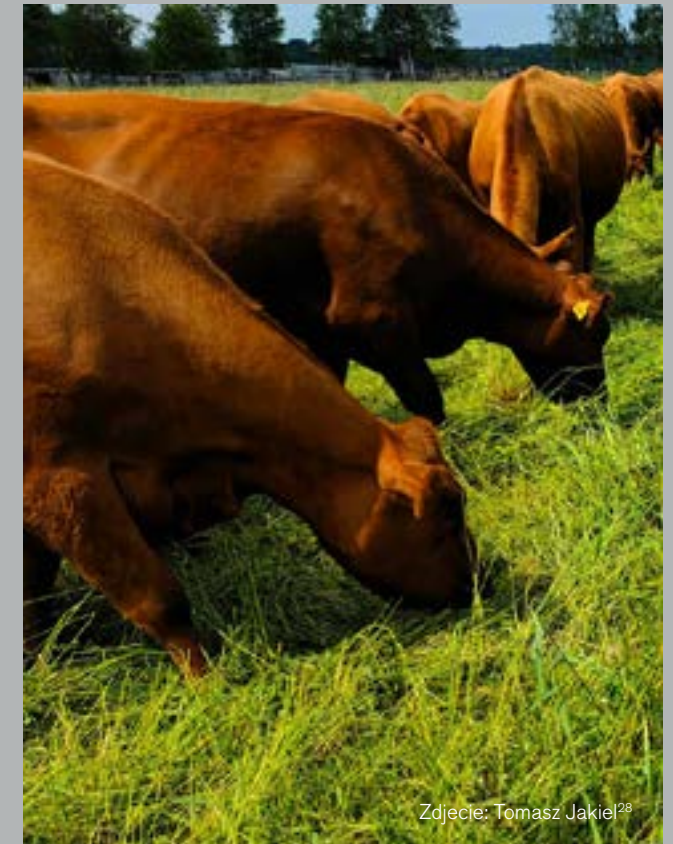
ci stanowiącej co najmniej 60 procent dziennego spożycia suchej masy oraz mieć stały dostęp do pastwisk, o ile pozwalają na to warunki pogodowe i stan gruntu, natomiast wszystkie inne przeżuwacze muszą mieć porównywalny stały dostęp do otwartej przestrzeni, gdzie wypas stanowi główne źródło pożywienia^{27,2}. Krowy o wyższej wydajności mlecznej mają wyższe zapotrzebowanie na suchą masę w paszy jak i ilość spożywanej wody. Zasady wypasu regeneracyjnego mogą być sposobem na rozwój wypasu w gospodarstwach ekologicznych i szansą dla rolników ekologicznych, którzy chcą się wyróżnić na tle „konwencjonalizacji”, która z czasem nastąpiła w produkcji ekologicznej. Wypas, który zmniejsza presję pasożytniczą, jest cenny w produkcji ekologicznej, gdzie nie zezwala się na profilaktyczne stosowanie środków przeciwpasożytniczych. Jednak jednym z wyzwań dla producentów ekologicznych specjalizujących się w rolnictwie regeneratywnym jest brak wspólnego zrozumienia, co oznacza rolnictwo regeneratywne. Konkurują oni również z producentami, którzy nie muszą przestrzegać przepisów dotyczących produkcji ekologicznej i certyfikacji.



a)

Wypas regeneracyjny w Lubuskim Angusowie²⁸

W Lubuskim Angusowie koło Zielonej Góry Tomasz Jakiel posiada stado 35 DJP bydła rasy Angus Czerwony (a, b) przeznaczone do hodowli i produkcji wołowiny. Gospodarstwo posiada obecnie 29 krów matek, stado świń mangalic, kozy i króliki oraz kurki nioski a w okresie wegetacyjnym brojlery. Gospodarstwo posiada 18 hektarów półnaturalnych łąk i łąk kośnych. Krowy pasą się na ogrodzonych pastwiskach przez krótkie okresy, z długimi przerwami pomiędzy nimi, co skutkuje wysoką roślinnością. Zwierzęta w procesie migracji po farmie użytkują glebę, dokonują zbiorów, przez co można było ograniczyć niezbędne zabiegi agrotechniczne na farmie.



b)

„Uważam, że termin rolnictwo regeneratywne wiązać się powinien ze zmianą naszego sposobu myślenia i postrzegania rolnictwa a tak naprawdę naszego warsztatu GLEBY! Wszystko co robimy w rolnictwie związane jest z glebą i jej bogactwem. Celem mojej metody produkcji jest zwiększenie żyzności gleby, jej zdrowia i zdolności do magazynowania węgla, przy jednoczesnych korzyściach dla krów i różnorodności biologicznej” – mówi Tomasz Jakiel.

Reference list

- ¹Barszczewski J., Wróbel B., Gabryszuk M. 2018 - Podsiwy trwałych użytków zielonych a jakość pasz i efekty żywienia bydła. Materiały Informacyjne 63 ISSN 0860-1410. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy.
- ²Radkowska I., Radkowski A. 2023 – Wypas regeneratywny jako element kształtujący usługi ekosystemowe użytków zielonych. Rocz. Nauk. Zoot., T. 50, z. 2 (2023) 167–178. DOI: 10.58146/008h-qp61
- ³Giller, K. E., Hijbeek, R., Andersson, J. A., & Sumberg, J. (2021). Regenerative agriculture: an agronomic perspective. *Outlook on Agriculture*, 50, 13–25.
- ⁴Newton, P., Civita, N., Frankel-Goldwater, L., Bartel, K., & Johns, C. (2020). What is regenerative agriculture? A review of scholar and practitioner definitions based on processes and outcomes. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 577723.
- ⁵Schreefel, L., Schulte, R. P. O., de Boer, I. J. M., Schrijver, A. P., & van Zanten, H. H. E. (2020). Regenerative agriculture– the soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404.
- ⁶Provenza, F.D., S.L. Kronberg, and P. Gregorini. (2019). Is grassfed meat and dairy better for human and environmental health? *Frontiers in Nutrition* 6,26.
- ⁷Jordon M.W, Willis K.J., Bürkner P-C, Petrokofsky G. (2022). Rotational grazing and multispecies herbal leys increase productivity in temperate pastoral systems – a meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 337, 108075.
- ⁸Pehrson, I. (2001) (red). Bete och betesdjur. Jordbruksverket, Jönköping.
- ⁹Frankow-Lindberg, B. (1991). Betesbok för nötkreatur. Natur & Kultur, Stockholm.
- ¹⁰Butterfield, J., Bingham, S., Savory, A. (2019). Holistic management handbook. Regenerating your land and growing your profits. Island Press, Washington.
- ¹¹Forbes, A., & Ellis, K. (2023). Parasite control in regenerative livestock farming. *Livestock*, 28, 112–120.
- ¹²Nordborg (2016). Holistic management – a critical review of Allan Savory's grazing method. SLU/EPOK – Centre for Organic Food & Farming & Chalmers. Uppsala.
- ¹³Hector, A., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., Caldeira, M. C., Diemer, M., Dimitrakopoulos, P. G., ... & Lawton, J. H. (1999). Plant diversity and productivity experiments in European grasslands. *Science*, 286, 1123–1127.
- ¹⁴Isbell, F., Adler, P. R., Eisenhauer, N., Fornara, D., Kimmel, K., Kremen, C., ... & Scherer-Lorenzen, M. (2017). Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. *Journal of Ecology*, 105, 871–879.
- ¹⁵Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59–67.
- ¹⁶Martin, G., Barth, K., Benoit, M., Brock, C., Destruel, M., Dumont, B., ... & Primi, R. (2020). Potential of multi-species livestock farming to improve the sustainability of livestock farms: A review. *Agricultural Systems*, 181, 102821.
- ¹⁷Sanderson, M. A., Skinner, R. H., Barker, D. J., Edwards, G. R., Tracy, B. F., & Wedin, D. A. (2004). Plant species diversity and management of temperate forage and grazing land ecosystems. *Crop Science*, 44, 1132–1144.
- ¹⁸Sanderson, M. A., Goslee, S. C., Soder, K. J., Skinner, R. H., Tracy, B. F., & Deak, A. T. I. L. A. (2007). Plant species diversity, ecosystem function, and pasture management—a perspective. *Canadian Journal of Plant Science*, 87, 479–487.
- ¹⁹Jaramillo, D. M., Sheridan, H., Soder, K., & Dubeux Jr, J. C. (2021). Enhancing the sustainability of temperate pasture systems through more diverse swards. *Agronomy*, 11, 1912.
- ²⁰Kearns, M., Ponnampalam, E. N., Jacquier, J. C., Grasso, S., Boland, T. M., Sheridan, H., & Monahan, F. J. (2023). Can botanically-diverse pastures positively impact the nutritional and antioxidant composition of ruminant meat?—Invited review. *Meat Science*, 197, 109055.
- ²¹Peyraud, J. L., Taboada, M., & Delaby, L. (2014). Integrated crop and livestock systems in Western Europe and South America: a review. *European Journal of Agronomy*, 57, 31–42.
- ²²Dove, H., & Kirkegaard, J. (2014). Using dual-purpose crops in sheep-grazing systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 1276–1283.
- ²³Wahlund, L. (2021). Virtuella stängsel för enklare och mer flexibel betesdrift – möjligheter och utmaningar i Sverige. RISE Rapport 2021:66. RISE Research Institutes of Sweden, Uppsala.
- ²⁴Eriksson, O. (2021). The importance of traditional agricultural landscapes for preventing species extinctions. *Biodiversity and Conservation*, 30, 1341–1357.
- ²⁵Andresen, N. (2000). The foraging pig. Resource utilisation, interaction, performance and behaviour of pigs in cropping systems. Doctoral thesis. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae - Agraria 227. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- ²⁶Rodale Institute (2023). Our story <https://rodaleinstitute.org/about/our-story/> 2023-11-09.
- ²⁷European Union. (2018). Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council on organic production and labelling of organic products. *Official Journal of the European Union*, L 150, 1–92.
- ²⁸Jakiel T. (2023). Rolnictwo regeneratywne na przykładzie farmy Lubuskie Angusowo. 1-31. ISBN:978-83-64536-40-3. LODR Kalsk

OrganicClimateNET

SLU Produkcja i konsumpcja ekologiczna (Epok)

Centrum Produkcji i Konsumpcji Ekologicznej (Epok) przy Szwedzkim Uniwersytecie Nauk Rolniczych zajmuje się upowszechnianiem wiedzy i komunikacją, a także inicjowaniem i koordynowaniem badań oraz działań edukacyjnych w zakresie rolnictwa ekologicznego i żywności ekologicznej.

Contact persons

Ola Lundin
ola.lundin@slu.se

Niels Andresen
niels.andresen@slu.se

 www.slu.se/epok, www.ekofakta.se

 epok@slu.se