

# Wpływ agrotechniki zastosowanej w gospodarstwie biodynamicznym na właściwości chemiczne gleb

Kobierski Mirosław, Piotr Ignaszak, Ostrowicki Krzysztof

Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa, Pracownia Gleboznawstwa i Biochemii  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy



Rolnictwo ekologiczne opiera się na naturalnych procesach zachodzących w ekosystemie oraz wykorzystuje metody uprawy roli i roślin, które pozwalają zachować optymalną żyzność i produktywność gleb. Takie działania podjęte zostały 16 lat temu w jednym z gospodarstw rolnych w Juchowie, w północno-zachodniej Polsce. Celem niniejszej pracy była ocena właściwości chemicznych gleb gospodarstwa ekologicznego (biodynamicznego) i konwencjonalnego. Ocenie porównawczej poddano cechy jakościowe gleb uprawnych o zbliżonych właściwościach fizycznych i użytkowanych w podobnych warunkach środowiskowych. Pobrano po 24 próbek gleb z pól obu gospodarstw (warstwa 0-25 cm).

Fundacja im. Stanisława Karłowickiego



Dane GPS: N 53°40' 37,7292"  
E 16°29' 27,0924"

Do oceny cech użytkowych gleb wykorzystano wyniki badań: składu granulometrycznego, gęstości objętościowej, pH, zawartości węgla organicznego, zawartości fosforu, potasu i magnezu przyswajalnych dla roślin oraz zawartości mobilnych form cynku, miedzi, manganu i żelaza. Obliczono zapas węgla organicznego oraz próchnicy.



Procentowa zawartość frakcji granulometrycznych gleb – gospodarstwo biodynamiczne

	>2,0 mm	2,0-0,05 mm	0,05-0,002 mm	<0,002 mm	<0,02 mm
Min.	1,1	1,08	28,41	2,59	19,98
Max.	9,4	68,80	89,42	9,50	76,27
Średnia	5,5	46,92	48,18	4,91	36,01
Sd	2,19	16,34	14,64	1,84	14,17
CV [%]	39,8	34,8	30,40	37,5	39,3

Gleby obu gospodarstw charakteryzowały się zbliżonym składem granulometrycznym, o czym świadczą wyniki analizy statystycznej. Badane gleby w poziomie orno-próchnicznym wykazują uziarnienie glin piaszczystych oraz w nielicznych punktach poboru pyłu gliniastego.

Procentowa zawartość frakcji granulometrycznych gleb – gospodarstwo konwencjonalne

	>2,0 mm	2,0-0,05 mm	0,05-0,002 mm	<0,002 mm	<0,02 mm
Min.	2,4	20,33	23,90	2,65	18,28
Max.	10,4	73,45	71,82	7,85	58,68
Średnia	6,7	52,04	43,14	4,82	33,84
Sd	2,24	11,83	10,66	1,32	9,40
CV [%]	33,4	22,7	24,7	27,4	27,8

Odczyn oraz przewodność elektrolityczne – gospodarstwo biodynamiczne

	pH H <sub>2</sub> O <sub>dest</sub>	pH KCl	ECe [dS·m <sup>-1</sup> ]
Min.	6,69	6,04	44,3
Max.	5,96	4,52	26,6
Średnia	7,20	6,82	108
Sd	0,28	0,53	18,0
CV [%]	4,0	8,0	40,6

Próchnica i jej zapas – gospodarstwo biodynamiczne

	ρ <sub>o</sub>	C <sub>org</sub>	Zapas C <sub>org</sub>	Próchnica glebowa	Zapas próchnicy glebowej
	Mg·m <sup>-3</sup>	g·kg <sup>-1</sup>	kg·m <sup>-2</sup>	g·kg <sup>-1</sup>	kg·m <sup>-2</sup>
Min.	1,22	8,8	3,43	15,2	5,91
Max.	1,82	38,2	11,2	65,9	19,3
Średnia	1,58	14,2	5,17	24,5	8,89
Sd	0,14	6,91	1,99	11,93	3,42
CV [%]	8,9	48,7	38,5	48,7	38,5

Parametry glebowe		Analiza wariancji (test Tukeya)
Fakcje granulom.	2,0-0,05 mm	p=0,22
	0,05-0,002 mm	p=0,18
	<0,002 mm	p=0,84
	<0,02 mm	p=0,53
Mg	mg·100g <sup>-1</sup>	p=0,007
K	mg·100g <sup>-1</sup>	p=0,001
P	mg·100g <sup>-1</sup>	p=0,40
C <sub>org</sub>	g·kg <sup>-1</sup>	p=0,019
Próchn.	g·kg <sup>-1</sup>	p=0,019
ρ <sub>o</sub>	Mg·m <sup>-3</sup>	p=0,49
Zapas Corg.	kg·m <sup>-2</sup>	p=0,005
Zapas próchn.	kg·m <sup>-2</sup>	p=0,005
pH	H <sub>2</sub> O <sub>dest</sub>	p=0,0001
	1M KCl	p=0,0001
ECe	dS·m <sup>-1</sup>	p=0,86
Cu <sub>p</sub>	mg·kg <sup>-1</sup>	p=0,002
Mn <sub>p</sub>	mg·kg <sup>-1</sup>	p=0,43
Zn <sub>p</sub>	mg·kg <sup>-1</sup>	p=0,55
Fe <sub>p</sub>	mg·kg <sup>-1</sup>	p=0,48

Odczyn oraz przewodność elektrolityczne – gospodarstwo konwencjonalne

	pH H <sub>2</sub> O <sub>dest</sub>	pH KCl	ECe [dS·m <sup>-1</sup> ]
Min.	6,11	5,17	45,2
Max.	4,81	3,87	22,9
Średnia	6,88	6,46	108
Sd	0,53	0,81	17,94
CV [%]	8,0	15,0	39,7

Próchnica i jej zapas – gospodarstwo konwencjonalne

	ρ <sub>o</sub>	C <sub>org</sub>	Zapas C <sub>org</sub>	Próchnica glebowa	Zapas próchnicy glebowej
	Mg·m <sup>-3</sup>	g·kg <sup>-1</sup>	kg·m <sup>-2</sup>	g·kg <sup>-1</sup>	kg·m <sup>-2</sup>
Min.	1,29	6,5	2,62	11,2	4,52
Max.	1,83	24,0	7,55	41,4	13,0
Średnia	1,61	10,3	3,79	17,8	6,58
Sd	0,13	3,73	1,05	6,44	1,82
CV [%]	8,1	36,2	27,7	36,2	27,7



Zawartość metali przyswajalnych dla roślin – gospodarstwo biodynamiczne

	Cu	Mn	Zn	Fe
	mg·kg <sup>-1</sup>	mg·kg <sup>-1</sup>	mg·kg <sup>-1</sup>	mg·kg <sup>-1</sup>
Min.	2,4	101	6,1	1075
Max.	8,4	281	19,9	3777
Średnia	5,2	180	9,4	1968
Sd	1,50	49,49	2,88	657,0
CV [%]	28,8	27,5	30,6	33,4

Składniki pokarmowe – gospodarstwo biodynamiczne

	Mg	K	P
	mg·100g <sup>-1</sup>	mg·100g <sup>-1</sup>	mg·100g <sup>-1</sup>
Min.	6,2	7,2	1,80
Max.	18,3	19,8	12,6
Średnia	9,9	11,2	6,8
Sd	3,05	2,89	3,45
CV [%]	30,8	25,8	50,7

Rolnictwo biodynamiczne w Juchowie funkcjonuje w obiegu zamkniętym: krowy otrzymują paszę wytwarzaną z roślinności uprawianej w gospodarstwie. Z obornika wytwarzanego w gospodarstwie produkowany jest kompost, który stosowany jest w nawożeniu gleb, w celu utrzymania żyzności gleby. Uprawa roślin bobowatych, zróżnicowany płodozmian, ograniczona ilość zabiegów uprawowych oraz renowacja i utrzymanie systemu drenażu pozwalają utrzymać glebę w dobrej kulturze.

Zawartość metali przyswajalnych dla roślin – gospodarstwo konwencjonalne

	Cu	Mn	Zn	Fe
	mg·kg <sup>-1</sup>	mg·kg <sup>-1</sup>	mg·kg <sup>-1</sup>	mg·kg <sup>-1</sup>
Min.	2,1	114	3,8	963
Max.	8,2	316	18,2	2821
Średnia	3,8	168	9,9	1848
Sd	1,48	53,11	3,79	490
CV [%]	38,9	31,6	38,3	26,5

Składniki pokarmowe – gospodarstwo konwencjonalne

	Mg	K	P
	mg·100g <sup>-1</sup>	mg·100g <sup>-1</sup>	mg·100g <sup>-1</sup>
Min.	2,2	4,1	1,8
Max.	15,6	18,1	13,9
Średnia	7,1	8,1	6,0
Sd	3,75	3,27	3,26
CV [%]	52,8	79,7	54,3

W glebach uprawnych gospodarstwa biodynamicznego w Juchowie po 16 latach użytkowania **istotnie wyższa** była zawartość C<sub>org</sub>, próchnicy glebowej oraz ich zapas w porównaniu z glebami gospodarstwa konwencjonalnego, położonego w sąsiedztwie. Sposób użytkowania gleb gospodarstwa biodynamicznego w **istotny** sposób wpłynął na poprawę odczynu gleby. **Istotnie wyższa** była także zawartość przyswajalnych dla roślin form magnezu, potasu i miedzi.