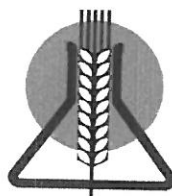


**Okręgowa Stacja Chemiczno – Rolnicza
w Koszalinie
ul. Partyzantów 7-9
75-411 KOSZALIN**



**Podsumowanie wyników badań
odczynu i zasobności gleb
na terenie
GMINY BĘDZINO
w 2020 roku
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE**

Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza
w Koszalinie
ul. Partyzantów 7-9
tel. 94 343-40-38, fax 94 343-31-97
75-411 K O S Z A L I N

Koszalin, grudzień 2020 rok

Spis treści

	str.
Wstęp.....	3
1. Materiały i metody badań.....	3
2. Wycena wyników badań.....	5
3. Odczyn gleby.....	5
4. Makroelementy.....	7
4.1. Fosfor w glebie.....	7
4.2. Potas w glebie.....	8
4.3. Magnez w glebie.....	8
5. Wyniki badań.....	9
6. Podsumowanie.....	12

Załączniki:

- wydruki z programu Lab-system,
- lista producentów rolnych korzystających z badań.

Wstęp

Niniejsze opracowanie zawiera określenie odczynu oraz zawartość przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu w glebach przebadanych w 2020 roku na terenie Gminy Będzino. Przekazane producentom rolnym wyniki badań służą do ustalenia prawidłowych dawek nawozów, uwzględniających zasobność gleby a jednocześnie nie stanowiących zagrożenia dla środowiska naturalnego. Dla dłuższych okresów zestawienia zbiorcze wyników badań umożliwiają wykonanie opracowań syntetycznych na potrzeby raportów z ochrony środowiska glebowego.

Gleba to naturalny twór wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej powstały w wyniku wielu czynników glebotwórczych. Jest układem złożonym i dynamicznym, w którym systematycznie zachodzą procesy rozkładu i syntezy związków mineralnych, organicznych oraz ich przemieszczanie. Ponadto gleba odznacza się swoistymi cechami morfologicznymi oraz właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Stanowi integralny element wszystkich ekosystemów lądowych, a także główne ogniwo w przyrodniczym obiegu pierwiastków chemicznych.

Wśród wielu funkcji, jakie pełni gleba szczególnie ważne jest jej działanie filtrujące i buforujące. Właściwości te odgrywają istotne znaczenie w zachowaniu równowagi ekosystemów. Gleba chroni bowiem przed nadmiernym przemieszczaniem się pierwiastków i różnych związków, w tym pochodzenia antropogenicznego, do innych elementów biosfery np. do wód.

Dlatego niezwykle ważnym zadaniem w ochronie środowiska glebowego, jako jednego z elementów ekosystemu, jest ciągle monitorowanie i przeciwdziałanie skutkom chemicznej degradacji gleby.

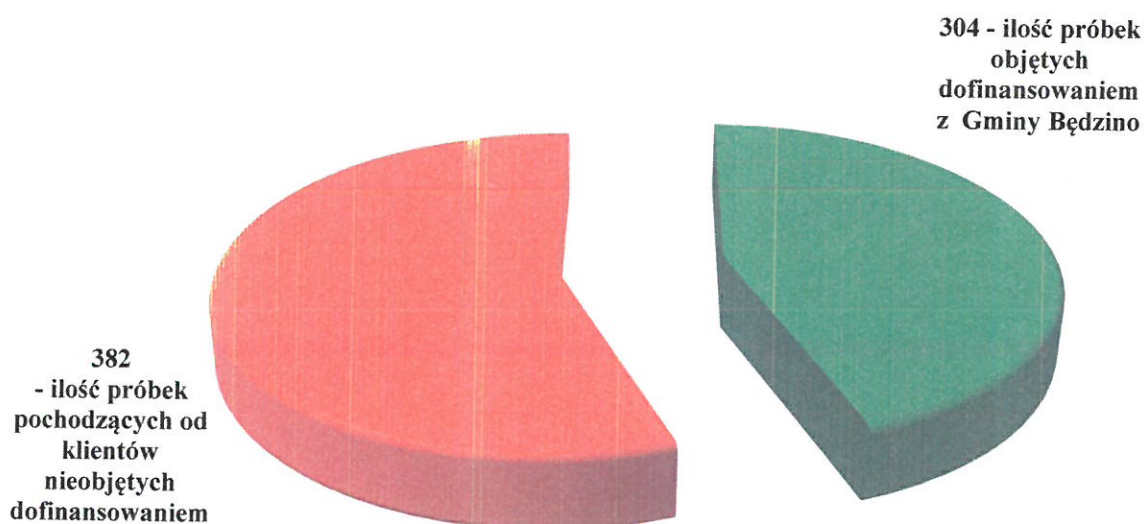
1. Materiały i metody badań

W roku 2020 na terenie gminy Będzino przebadano 686 próbek gleby. Badania wykonane zostały przy współudziale finansowym Gminy Będzino, która sfinansowała w 50 % analizę 304 próbek. Badanie 382 próbek zostało zlecone przez klientów nieobjętych dofinansowaniem.

Podstawą opracowania jest Umowa Nr 1/2020/SCHEM/AK z dnia 7 lutego 2020 roku zawarta pomiędzy Gminą Będzino a Okręgową Stacją Chemiczno - Rolniczą w Koszalinie.

W 2020 roku od 1 stycznia do 31 grudnia na terenie Gminy Będzino pobrano i poddano analizie laboratoryjnej 686 próbek gleby, w celu określenia odczynu i zawartości przyswajalnych makroskładników: fosforu, potasu i magnezu.

Badania przeprowadzono w 40 gospodarstwach położonych w miejscowościach: Będzinko, Będzino, Dobrze, Mścice, Kazimierz, Dobrzyca, Dworek, Kiszkowo, Kładno, Komory, Wierzchominko, Słowienkowo, Łekno, Popowo, Strzeżenice, Pleśna, Skrzeszewo, Smolne, Wierzchomino, Strachomino, Strzepowo, Śmiechów.



Ryc. 1. Ilość przebadanych próbek w gminie Będzino

Badaniami objęto obszar ponad 1755 hektarów użytków rolnych. Jedna próbka reprezentowała średnio powierzchnię około 2,55 ha.

Próbki gleb do badań pobrane zostały zgodnie z normą PN-R-04031:1997, według której jedna próbka może reprezentować obszar nie większy niż 4 ha.

Badania odczynu oraz zasobności w fosfor, potas i magnez przyswajalny przeprowadzono według Polskich Norm oraz Procedur Badawczych:

- pH w KCl
 - PN-ISO 10390:1997,
- fosfor przyswajalny:
 - PN-R-04023:1996 – gleby mineralne
 - PN-R-04024:1997 – gleby organiczne
- potas przyswajalny:
 - PN-R-04022:1996+Az1:2002 – gleby mineralne
 - PN-R-04024:1997 – gleby organiczne
- magnez przyswajalny:
 - PN-R-04020:1994+Az1:2004, pkt. 4 – gleby mineralne
 - PN-R-04024:1997 – gleby organiczne.

Tabela 1. Metody pomiarowe stosowane w okręgowych stacjach chemiczno-rolniczych

Parametr	Metoda pomiarowa
pH	potencjometryczna
P	spektrofotometryczna
K	fotometrii płomieniowej
Mg	płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej

2. Wycena wyników badań

Wycena wyników badań w okręgowych stacjach chemiczno-rolniczych prowadzona jest w oparciu o liczby graniczne określone w normach i zaleceniach nawozowych, Puławy 1990 (tab. 3-6). Liczby te są inne dla gleb mineralnych i organicznych. Ważnym elementem w wycenie zawartości składników mineralnych jest kategoria agronomiczna gleb (tab. 2) która zależy od zawartości części spławialnych w glebie tj. % frakcji <0,02 mm.

Tabela 2. Kategorie agronomiczne gleb

Kategorie	% frakcji <0,02 mm
I – gleby bardzo lekkie	0-10
II – gleby lekkie	11-20
III – gleby średnie	21-35
IV – gleby ciężkie	>35
V – gleby organiczne	-

3. Odczyn gleby

Właściwością gleby, jaką należy ustalić przed rozpoczęciem nawożenia jest jej odczyn. Wskaźnik pH gleby jest wyznacznikiem jej kwasowości. Odczyn gleby wpływa na rozpuszczalność składników mineralnych w glebie oraz na ich dostępność dla roślin. Optymalny odczyn gleby dla uprawianych gatunków roślin jest podstawowym elementem żyzności gleby umożliwiającym efektywne wykorzystanie zastosowanych nawozów oraz uzyskanie wysokiego plonu roślin o dobrej jakości.

Tabela 3. Ocena odczynu gleby

Klasa odczynu	Ocena odczynu	Zakres pH
V	bardzo kwaśny	<4,5
IV	kwaśny	4,6-5,5
III	lekko kwaśny	5,6-6,5
II	obojętny	6,6-7,2
I	zasadowy	>7,2

Badanie odczynu gleby pozwala na określenie potrzeb wapnowania.

Tabela 4. Określenie potrzeb wapnowania

Ocena potrzeb wapnowania	pH				UZ*gleby mineralne
	Gleby mineralne				
	Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie	
Konieczne	<4,0	<4,5	<5,0	<5,5	<4,5
Potrzebne	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	4,6-5,0
wskazane	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	5,1-5,5
Ograniczone	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	5,6-6,0
Zbędne	>5,6	>6,1	>6,6	>7,1	-

*użytki zielone

Tabela 5. Określenie potrzeb wapnowania gleb organicznych

Ocena potrzeby wapnowania	pH
Konieczne	<4,1
Potrzebne	4,1-4,5
Wskazane	4,6-5,0
Zbędne	>5,0

4. Makroelementy

Rośliny do prawidłowego wzrostu i rozwoju potrzebują podstawowych składników pokarmowych - makroelementów. Składniki te występują w glebach w dużych stężeniach, rośliny pobierają ich stosunkowo dużo. Dla roślin znaczenie ma jednak nie tyle całkowita ich zawartość w glebie, ile ta część, która może być przez nie bezpośrednio pobrana. Forma przyswajalna stanowi niewielki procent całkowitej zawartości pierwiastków, których niedobór może doprowadzić do zahamowania wzrostu roślin. Zarówno nadmiar jak i deficyt makroelementów jest szkodliwy dla roślin np.: przenażenie azotem powoduje nadmierny ich wzrost, podatność na wyleganie i choroby, a także pogorszenie ich wartości biologicznej. Nadmiar azotu w glebie również przyczynia się do eutrofizacji zbiorników wodnych.

4.1. Fosfor w glebie

Fosfor w glebie występuje zarówno w związkach organicznych, jak i mineralnych. Przez rośliny pobierany jest głównie z rozpuszczalnych w roztworze glebowym ortofosforanów, w postaci jonów $H_2PO_4^-$ i w niewielkim stopniu HPO_4^{2-} przy pH gleby 6 - 7.

W środowisku bardzo kwaśnym ($pH \leq 4,5$) uwstecznianie fosforu odbywa się poprzez łączenie z kationami glinu, żelaza i manganu i przebiega tym szybciej, im bardziej kwaśna jest gleba. Skutki niedoboru fosforu występują na glebach ubogich, kwaśnych, niewapnowanych, nawożonych niskimi dawkami fosforu oraz w przypadku jednostronnego nawożenia azotem. Już w pierwszych tygodniach wzrostu rośliny powinny być zaopatrzone w odpowiednią ilość przyswajalnego fosforu, ponieważ jest to tzw. okres krytyczny wzrostu roślin.

Zawartość przyswajalnego fosforu oceniana jest w pięciu zakresach i wyrażana w mg $P_2O_5/100g$ gleby (tab.6).

Tabela 6. Ocena zasobności gleb w fosfor przyswajalny.

Klasa zawartości	Ocena zawartości	P_2O_5 mg/100 g gleby	
		Gleby mineralne	Gleby węglanowe*
V	Bardzo niska	<5,0	<5,0
IV	Niska	5,1-10,0	5,1-10,0
III	Średnia	10,1-15,0	10,1-20,0
II	Wysoka	15,1-20,0	20,1-40,0
I	Bardzo wysoka	>20,1	>40,1

*za gleby węglanowe uznaje się gleby zawierające powyżej 2 % $CaCO_3$

4.2. Potas w glebie

Potas jest makroelementem, który w przeważającej ilości związany jest z mineralną częścią gleby.

W glebie potas występuje w 4 formach jako: potas aktywny, wymienny, silnie związany oraz potas w sieci krystalicznej minerałów. Rośliny pobierają potas jedynie w postaci jonu K^+ (forma aktywna). Pozostałe formy potasu występują jako składnik minerałów i stanowią ponad 90% zawartości całego pierwiastka w glebie.

Potas obok azotu i fosforu jest pierwiastkiem, na który rośliny mają duże zapotrzebowanie. Jego zawartość w glebie w formie aktywnej nie zawsze jest wystarczająca dla roślin, dlatego należy kontrolować jego poziom i stosować odpowiednie nawożenie. Zawartość przyswajalnego potasu oceniana jest w pięciu zakresach i wyrażana w $mg\ K_2O/100\ g$ gleby (tab.7).

Tabela 7. Ocena zasobności gleb w potas przyswajalny

Klasa zawartości	Ocena zawartości	$K_2O\ mg/100\ g\ gleby$			
		Gleby mineralne			
		Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie
V	Bardzo niska	<2,5	<5,0	<7,5	<10,0
IV	Niska	2,6-7,5	5,1-10,0	7,6-12,5	10,1-15,0
III	Średnia	7,6-12,5	10,1-15,0	12,6-20,0	15,1-25,0
II	Wysoka	12,6-17,5	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0
I	Bardzo wysoka	>17,6	>20,1	>25,1	>30,1

4.3. Magnez w glebie

Większość gleb Polski charakteryzuje się niską naturalną zasobnością w magnez. Do pogłębiania się deficytu znacząco przyczynia się silne zakwaszenie naszych gleb i niska zawartość materii organicznej, co ogranicza możliwości wiązania (sorbowania) magnezu w glebie. Magnez jest pierwiastkiem bardzo „ruchliwym”, więc łatwo ulega wymywaniu w głębsze warstwy profilu glebowego. Dlatego właśnie należy stosować go regularnie. Z reguły im gleba lżejsza i bardziej kwaśna, tym wymywanie magnezu przebiega szybciej.

Zawartość przyswajalnego magnezu oceniana jest w pięciu zakresach i wyrażana w mg Mg/100 g gleby (tab. 8).

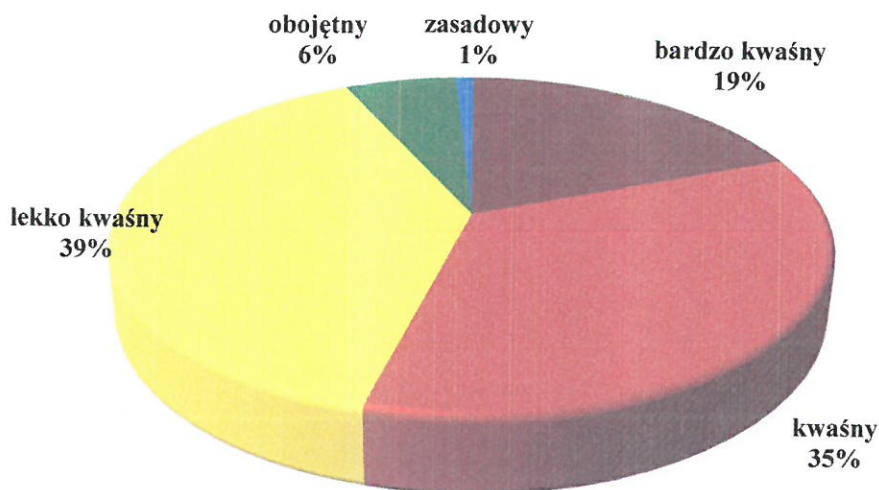
Tabela 8. Ocena zasobności gleb w magnez przyswajalny

Klasa zawartości	Ocena zawartości	Mg w mg/100 g gleby			
		Gleby mineralne			
		Bardzo lekkie	Lekkie	Średnie	Ciężkie
V	Bardzo niska	<1,0	<2,0	<3,0	<4,0
IV	Niska	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	4,1-6,0
III	Średnia	2,1-4,0	3,1-5,0	5,1-7,0	6,1-10,0
II	Wysoka	4,1-6,0	5,1-7,0	7,1-9,0	10,1-14,0
I	Bardzo wysoka	>6,1	>7,1	>9,1	>14,1

5. Wyniki badań

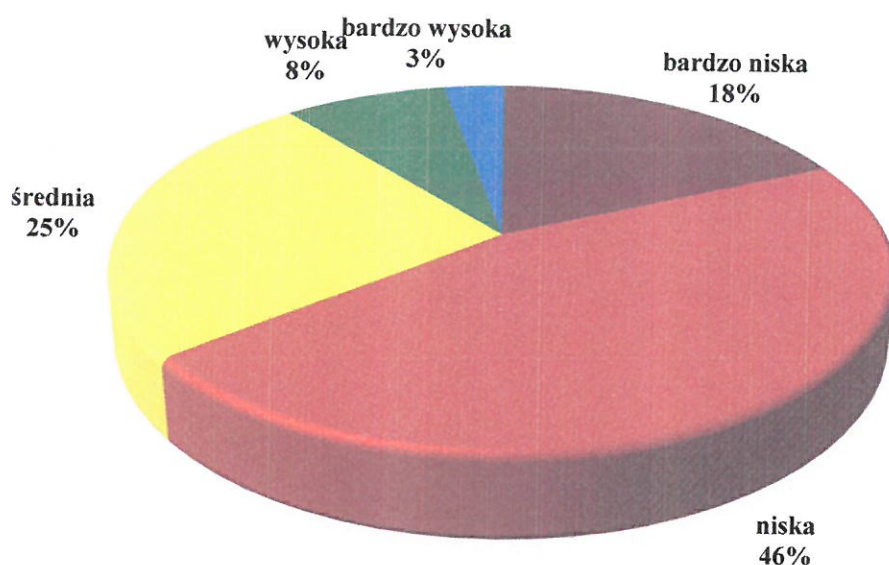
Wyniki przeprowadzonych badań odczynu gleby wskazują, że udział gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym w gminie Będzino w 2020 roku wyniósł aż 54%, gleby lekko kwaśne stanowiły 39 %, natomiast udział gleb o odczynie obojętnym i zasadowym to 7% przebadanych użytków rolnych (ryc. 2).

W chwili obecnej wapnowanie konieczne i potrzebne na terenie gminy Będzino obejmuje 60% gleb, a wapnowanie wskazane jest na 22% gleb przebadanych. Ograniczone i zbędne jest wapnowanie na 18% przebadanej powierzchni użytków rolnych.



Ryc. 2. Odczyn przebadanych gleb w %

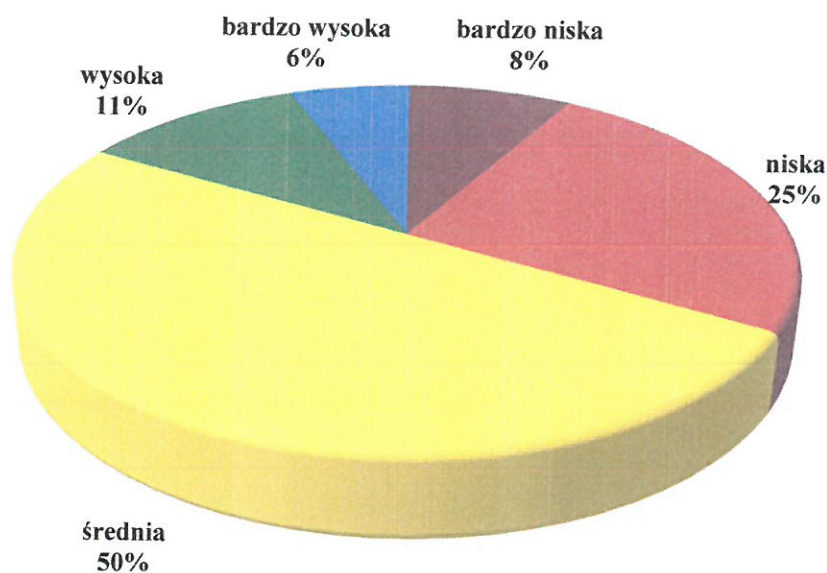
Największym ubytkiem fosforu charakteryzuje się 64% badanych gleb (ryc. 3). Niedobór fosforu w glebie opóźnia rozwój roślin, prowadzi do słabego wykształcenia nasion i zmniejszenia ich plonu. Intensywne nawożenie fosforem znacznie poprawia wykorzystanie przez rośliny innych składników pokarmowych.



Ryc. 3. Zawartość przyswajalnego fosforu w % gleb przebadanych

Gleby zlokalizowane na terenie gminy Będzino charakteryzują się niedoborem potasu przyswajalnego i stanowią 33% przebadanej powierzchni (ryc. 4).

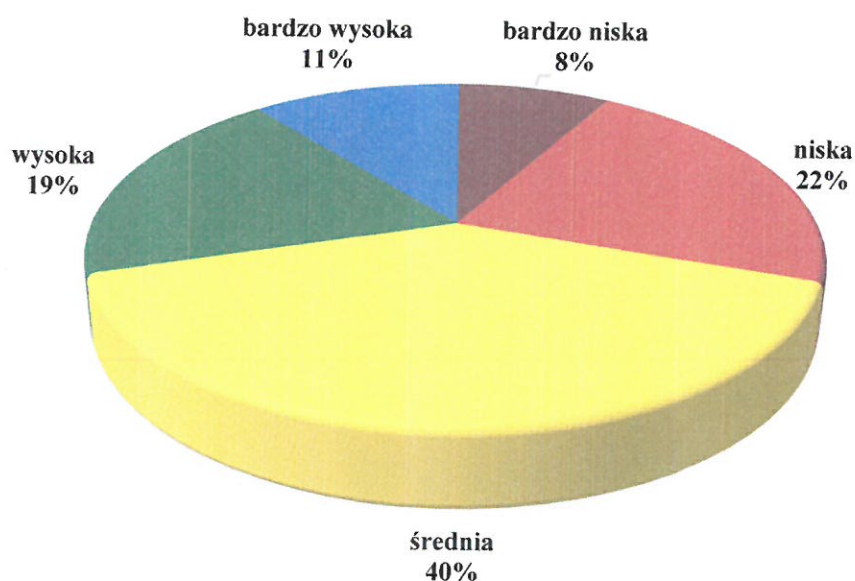
Niedobór potasu w glebie powoduje zahamowanie wzrostu roślin i zwiększenie ich wrażliwości na choroby. Nadmiar potasu w glebie zakłóca równowagę fizjologiczną w roślinie, może ograniczać pobieranie magnezu, wapnia, boru, cynku, manganu i azotu amonowego.



Ryc. 4. Zawartość przyswajalnego potasu w % gleb przebadanych

W przypadku magnezu 30% gleb objętych badaniami wykazuje duże niedobory, a 30% gleb posiada zasobność wysoką i bardzo wysoką (ryc. 5).

Niedobór magnezu powoduje zahamowanie wytwarzania przez rośliny ich głównych składników, tj. skrobi i cukrów.



Ryc. 5. Zawartość przyswajalnego magnezu w % gleb przebadanych

6. Podsumowanie

Celem badań przeprowadzonych na terenie gminy Będzino, było określenie stanu zakwaszenia gleb oraz zawartości fosforu, potasu i magnezu w glebach użytkowanych rolniczo.

Z przeprowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Koszalinie badań wynika, że na przebadanych użytkach rolnych gminy Będzino przeważają gleby o odczynie kwaśnym i lekko kwaśnym. Spośród przebadanych użytków rolnych dla 60% gleb gminy zaleca się wapnowanie, jako zabieg konieczny lub potrzebny, dla 22% wskazany, natomiast 18% gleb użytkowanych rolniczo nie wymaga wapnowania.

Badanie zawartości makroelementów tj. fosforu, potasu i magnezu w próbkach gleby wykazuje, że w 64% w przebadanych użytkach rolnych wymagana zwiększonego nawożenia fosforem, w 33% potasem oraz 30% magnezem.

W opracowaniu zamieszczono również zestawienie wyników odczynu i zasobności gleb w makroelementy za okres 4 lat od 01.01.2017 do 31.12.2020. Z zestawienia tego wynika, że na terenie gminy przeważają gleby bardzo kwaśne i kwaśne stanowiące 57% powierzchni przebadanej – czyli 6886,32 ha. W związku z tym potrzeby wapnowania określane jako konieczne i potrzebne to 57% powierzchni przebadanych użytków rolnych. Spośród przebadanych makroelementów w glebie największym niedoborem bo aż 66% powierzchni przebadanej gleb o zawartości bardzo niskiej i niskiej dotyczy fosforu. Odnośnie potasu ta zawartość wynosi już tylko 34%, a średnia jego zawartość w glebie to 44% co jest dobrym wynikiem. Analizując zawartość magnezu w glebie jego zawartość jest w przeważającej mierze prawidłowa, gdyż aż w 73% to zawartość średnia, wysoka i bardzo wysoka.

Brak aktualnych informacji o stanie gleby może prowadzić z jednej strony do wyczerpania jej z podstawowych składników pokarmowych, z drugiej zaś do nadmiernego jej nawożenia, stąd też zaleca się systematyczne wykonywanie, co 4 lata analiz gleby.

W następnych latach wskazane jest przeprowadzenie badań w pozostałych nieprzebadanych sołectwach. Objęcie tymi badaniami terenu całej gminy umożliwi Urzędowi Gminy wczesne zapobieganie rolniczemu zanieczyszczeniu wód, a rolnikom racjonalne nawożenie i przestrzeganie zasad Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej oraz spełnienie wymogów integrowanej ochrony roślin, która zakłada stosowanie zrównoważonego nawożenia i wapnowania.

W celu przeprowadzenia pobrania próbek gleby, nawozów, materiału roślinnego i wykonania analizy laboratoryjnej wystarczy skontaktować się z naszym pracownikiem terenowym Panem Jarosławem Garncarzem tel. 664-145-082 - który obsługuje Państwa Gminę.

Wyniki badań gleb zgodnie z dobrą praktyką rolniczą zachowują aktualność przez cztery lata i po tym okresie badanie gleb winno być ponowione.

Opracował:

KIEROWNIK DZIAŁU
AGROCHEMII I AGROTECHNIKI
AGROCHEMII I AGROTECHNIKI

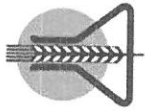
.....
mgr inż. Paweł Mania

Zatwierdził:

DYREKTOR

D. Jaworska

.....
mgr inż. Dagnyra Jaworska



OKRĘGOWA STACJA CHEMICZNO-ROLNIC

w KOSZALINIE

75-411 Koszalin ul. Partyzantów 7-9

tel. (94) 343-40-38, fax (94) 343-31-97

Zestawienie odczynu i zasobności gleb w makroelementy

Badany okres: 2020-01-01 - 2020-12-31

Województwo: ZACHODNIOPOMORSKIE, Powiat: koszaliński, Gmina Będzino, Ilość przebadanych gospodarstw: 40

Rodzaj użytku	Powierzchnia przebadana (ha)	Ilość próbek	Kategoria agronomiczna gleby						Odczyn pH						Potrzeby wapnowania					
			bardzo lekka	lekka	średnia	ciężka	organiczna	bardzo kwaśny	kwaśny	lekko kwaśny	obojętny	zasadowy	nieczyste	potrzebne	wskazane	ograniczone	zbędne			
Grunty orne	1755,49	686	0	36	509	140	1	132	240	268	40	6	236	173	152	75	50			
		100%	0%	5%	75%	20%	0%	19%	35%	39%	6%	1%	35%	25%	22%	11%	7%			
Użytki zielone	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%			
Użytki rolne	1755,49	686	0	36	509	140	1	132	240	268	40	6	236	173	152	75	50			
		100%	0%	5%	75%	20%	0%	19%	35%	39%	6%	1%	35%	25%	22%	11%	7%			
Rodzaj użytku	Ilość próbek	Zawartość fosforu						Zawartość potasu						Zawartość magnezu						
		bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka				
Grunty orne	686	126	314	173	52	21	56	171	346	75	38	53	151	280	128	74				
	100%	18%	46%	25%	8%	3%	8%	25%	50%	11%	6%	8%	22%	40%	19%	11%				
Użytki zielone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%				
Użytki rolne	686	126	314	173	52	21	56	171	346	75	38	53	151	280	128	74				
	100%	18%	46%	25%	8%	3%	8%	25%	50%	11%	6%	8%	22%	40%	19%	11%				

Beata Stupak

Sporządził

KIEROWNIK DZIAŁU
AGROCHEMII I AGROFIZYKI
Zawierdził
mgr inż. Paweł Mania