NAPT Program
North American Proficiency Testing

Soil Science Society of America

2022 North American Proficiency Testing Program

Quarter 1 Soil Report - 4/29/2023

Laboratory ID

General

Soil			Soil 2023-101			Soil 2023-102			Soil 2023-103			Soil 2023-104			Soil 2023-105		
Analysis	**Units**	***n***	**Median**	**MAD**	**Lab Result**	**Median**	**MAD**	**Lab Result**	**Median**	**MAD**	**Lab Result**	**Median**	**MAD**	**Lab Result**	**Median**	**MAD**	**Lab Result**
Saturated Paste																	
Moisture - sp	%	16	**37.0**	1.86		**54.2**	3.23		**48.1**	3.86		**49.8**	1.62		**45.7**	2.26	
pH - sp	Unit	30	**7.38**	0.15		**6.70**	0.13		**6.78**	0.14		**5.27**	0.11		**5.93**	0.12	
ECe - sp	dS/m	29	**4.43**	0.20		**0.67**	0.050		**1.11**	0.12		**0.40**	0.047		**1.20**	0.11	
HCO3 - sp	mmolc/L	15	**2.81**	0.68		**4.43**	1.07		**6.96**	0.54		**1.16**	0.56		**1.54**	0.26	
Ca - sp	mmolc/L	26	**31.9**	2.14		**3.58**	0.45		**7.29**	0.65		**2.28**	0.33		**5.85**	0.43	
Mg - sp	mmolc/L	26	**16.5**	1.35		**2.74**	0.26		**2.84**	0.26		**0.81**	0.084		**2.90**	0.28	
Na - sp	mmolc/L	23	**10.0**	0.82		**0.20**	0.040		**0.77**	0.080		**0.17**	0.040		**0.30**	0.045	
SAR - sp	value	18	**1.90**	0.21		**0.13**	0.035		**0.30**	0.020		**0.11**	0.020		**0.13**	0.020	
Cl - sp	mmolc/L	20	**7.53**	1.27		**0.32**	0.063		**0.93**	0.12		**0.25**	0.064		**1.25**	0.14	
SO4 - sp	mmolc/L	20	**44.3**	7.06		**0.98**	0.23		**1.61**	0.27		**0.61**	0.14		**0.78**	0.11	
NO3 - sp	mmolc/L	11	**3.04**	0.17		**0.50**	0.48		**1.76**	1.67		**1.06**	0.74		**6.70**	0.70	
B - sp	mg/L	14	**0.20**	0.020		**0.094**	0.020		**0.070**	0.020		**0.065**	0.020		**0.050**	0.030	
pH & EC (1:1 or 1:2)																	
EC (1:1)	(dS/m)	28	**2.27**	0.43		**0.32**	0.020		**0.47**	0.040		**0.19**	0.020		**0.49**	0.040	
EC (1:2)	(dS/m)	36	**2.40**	0.42		**0.22**	0.020		**0.36**	0.051		**0.13**	0.020		**0.32**	0.023	
pH (1:1) Water	Unit	76	**7.45**	0.15		**6.83**	0.14		**6.93**	0.14		**5.32**	0.11		**6.03**	0.12	
pH (1:2) Water	Unit	22	**7.50**	0.15		**6.94**	0.14		**7.08**	0.14		**5.45**	0.11		**6.16**	0.12	
pH (1:1) 0.01M CaCl2	Unit	15	**7.38**	0.15		**6.43**	0.13		**6.59**	0.13		**4.83**	0.097		**5.74**	0.12	
pH (1:2) 0.01M CaCl2	Unit	11	**7.40**	0.15		**6.40**	0.13		**6.61**	0.13		**4.82**	0.096		**5.73**	0.12	
Lime Req.																	
SMP Buffer pH	Unit	20	**7.43**	0.15		**7.00**	0.14		**7.10**	0.14		**6.60**	0.13		**6.98**	0.14	
Adams-Evans Buf pH	Unit	7	**7.78**	0.16		**7.60**	0.15		**7.71**	0.15		**7.53**	0.15		**7.66**	0.15	
Woodruff Buf. pH	Unit	14	**7.14**	0.14		**6.86**	0.14		**6.96**	0.14		**6.47**	0.13		**6.83**	0.14	
Mehlich Buffer pH	Unit	8	**6.71**	0.13		**6.43**	0.13		**6.46**	0.13		**5.98**	0.12		**6.30**	0.13	
Sikora Buffer pH	Unit	31	**7.44**	0.15		**7.00**	0.14		**7.14**	0.14		**6.56**	0.13		**7.00**	0.14	
Titratable Acidity	cmol/kg																
Inorganic Nitrogen (NO3-N & NH4-N)																	
NO3-N Cd. Rd.	mg/kg	55	**17.9**	0.70		**7.50**	0.54		**27.2**	1.85		**11.3**	0.52		**45.1**	3.01	
NO3-N ISE	mg/kg	4	**19.9**	N/A		**8.79**	N/A		**31.4**	12.8		**12.0**	N/A		**47.4**	7.78	
NO3-N CTA	mg/kg	1	**18.8**	N/A		**10.5**	N/A		**31.0**	N/A		**14.7**	N/A		**50.2**	N/A	
NO3-N Ion Chr.	mg/kg																
NO3-N Other	mg/kg	15	**19.5**	1.47		**8.32**	1.52		**27.2**	2.20		**12.2**	1.34		**46.4**	1.90	
NH4 - N (KCl Extr.)	mg/kg	47	**20.3**	1.30		**69.3**	5.45		**19.1**	1.37		**9.50**	0.98		**64.9**	4.10	
Phosphorus and Sulfur																	
PO4-P Bray P (1:10)	mg/kg	31	**51.8**	3.70		**67.2**	4.03		**81.4**	3.84		**61.8**	1.91		**27.2**	2.57	
PO4-P Bray P1 (1:7)	mg/kg	7	**43.0**	1.00		**50.5**	4.45		**68.2**	6.20		**53.0**	4.00		**20.5**	3.72	
PO4-P Olsen/Bicarb	mg/kg	47	**29.6**	2.84		**51.5**	4.87		**36.9**	3.28		**31.2**	2.20		**22.2**	2.10	
PO4-P AB-DTPA	mg/kg	2	**18.8**	N/A		**30.1**	N/A		**24.6**	N/A		**18.0**	N/A		**15.2**	N/A	
PO4-P Modified Morgan	mg/kg	4	**22.2**	N/A		**12.5**	N/A		**22.3**	N/A		**5.00**	N/A		**3.25**	N/A	
PO4-P True Morgan	mg/kg	7	**24.0**	N/A		**15.4**	0.90		**23.3**	0.70		**7.00**	0.80		**4.70**	0.30	
PO4-P Mod. Kelowna	mg/kg	1	**23.0**	N/A		**54.0**	N/A		**60.0**	N/A		**46.0**	N/A		**22.0**	N/A	
PO4-P Stong Bray (1:10)	mg/kg	9	**86.8**	1.74		**170.0**	7.50		**168.0**	6.50		**85.2**	6.24		**66.0**	5.00	
PO4-P Water Soluble	mg/kg																
SO4 - S (PO4 Extr.)	mg/kg	25	**856.0**	599.0		**11.0**	1.69		**14.1**	1.97		**7.45**	2.25		**8.19**	2.27	
Bases																	
K NH4OAc	mg/kg	70	**260.0**	15.5		**260.0**	13.1		**412.0**	19.0		**221.0**	12.4		**129.0**	8.20	
Ca NH4OAc	mg/kg	64	**11100.0**	2100.0		**1820.0**	135.0		**2580.0**	268.0		**1100.0**	62.5		**1400.0**	72.0	

Mg NH4OAc	mg/kg	64	**524.0**	33.3	**450.0**	24.4	**320.0**	14.1	**155.0**	9.02	**302.0**	13.0
Na NH4OAc	mg/kg	50	**171.0**	10.0	**12.3**	2.39	**24.0**	3.00	**10.4**	2.36	**12.9**	2.39
Bray Extractable K	mg/kg	5	**219.0**	N/A	**196.0**	N/A	**326.0**	N/A	**192.0**	N/A	**105.0**	N/A
K- Bicarb.	mg/kg	4	**214.0**	N/A	**220.0**	N/A	**354.0**	N/A	**216.0**	N/A	**107.0**	N/A
K - Modified Morgan	mg/kg	3	**230.0**	N/A	**260.0**	N/A	**414.0**	N/A	**229.0**	N/A	**125.0**	N/A
K - True Morgan	mg/kg	5	**175.0**	N/A	**197.0**	N/A	**289.0**	N/A	**190.0**	N/A	**96.0**	N/A
Ca Modified Morgan	mg/kg	3	**7760.0**	N/A	**1940.0**	N/A	**3170.0**	N/A	**1210.0**	N/A	**1500.0**	N/A
Aluminum KCL Extr.	mg/kg	5	**3.18**	N/A	**0.64**	N/A	**0.79**	N/A	**8.90**	N/A	**0.20**	N/A
Mehlich-1 Multi Element												
Scoop Soil Mass	g	5	**5.00**	N/A	**5.00**	N/A	**5.00**	N/A	**5.00**	N/A	**5.00**	N/A
P	mg/kg	8	**53.8**	3.38	**33.7**	4.96	**82.4**	10.2	**30.2**	2.18	**13.0**	1.98
K	mg/kg	9	**176.0**	13.6	**171.0**	5.17	**254.0**	13.5	**148.0**	8.86	**80.9**	2.64
Ca	mg/kg	9	**4510.0**	654.0	**1760.0**	89.8	**3230.0**	382.0	**844.0**	16.9	**1060.0**	73.5
Mg	mg/kg	9	**484.0**	44.9	**402.0**	13.4	**523.0**	56.7	**126.0**	9.93	**234.0**	10.6
Mn	mg/kg	8	**111.0**	7.27	**420.0**	13.7	**134.0**	5.71	**123.0**	8.19	**379.0**	7.57
Zn	mg/kg	8	**2.01**	0.14	**15.6**	0.55	**3.80**	0.15	**2.39**	0.094	**1.03**	0.072
Mehlich-3 Multi-Element												
Scoop Soil Mass	g	24	**2.33**	0.088	**1.88**	0.090	**1.99**	0.080	**1.92**	0.090	**1.90**	0.083
Assumed Density	g/cm3	18	**1.16**	0.038	**0.95**	0.055	**1.00**	0.045	**0.96**	0.045	**0.95**	0.050
Volume of Scoop	cm3	19	**2.00**	0.040	**2.00**	0.040	**2.00**	0.040	**2.00**	0.040	**2.00**	0.040
Extractrant Volume mL	mL	14	**20.0**	0.40	**20.0**	0.40	**20.0**	0.40	**20.0**	0.40	**20.0**	0.40
P Colorimetric	mg/kg	10	**66.1**	2.90	**97.0**	4.53	**96.8**	6.84	**68.4**	4.40	**35.2**	1.80
P ICP-AES	mg/kg	52	**71.4**	3.69	**108.0**	9.47	**104.0**	4.56	**74.0**	3.65	**39.7**	3.12
K	mg/kg	49	**284.0**	17.4	**258.0**	15.0	**428.0**	22.6	**222.0**	11.5	**128.0**	7.80
Ca	mg/kg	48	**8700.0**	629.0	**1960.0**	110.0	**3030.0**	152.0	**1110.0**	70.5	**1440.0**	96.1
Mg	mg/kg	47	**619.0**	41.0	**492.0**	24.5	**385.0**	15.1	**165.0**	7.36	**313.0**	17.1
Na	mg/kg	38	**187.0**	11.3	**13.1**	2.66	**26.2**	3.11	**10.9**	2.06	**13.6**	1.80
S	mg/kg	39	**4890.0**	474.0	**20.3**	3.10	**22.5**	1.93	**13.0**	0.96	**13.1**	1.32
Al	mg/kg	30	**307.0**	14.8	**793.0**	31.9	**603.0**	22.5	**790.0**	33.8	**614.0**	34.9
Zn	mg/kg	41	**2.31**	0.28	**12.2**	0.50	**5.41**	0.32	**3.17**	0.14	**1.36**	0.10
Mn	mg/kg	40	**132.0**	7.20	**448.0**	17.9	**205.0**	6.42	**190.0**	6.00	**425.0**	23.0
Fe	mg/kg	42	**216.0**	12.8	**476.0**	65.0	**224.0**	13.8	**234.0**	14.2	**520.0**	44.7
Cu	mg/kg	39	**2.13**	0.22	**0.64**	0.20	**2.54**	0.15	**1.15**	0.12	**1.10**	0.22
B	mg/kg	34	**1.23**	0.10	**0.81**	0.085	**0.87**	0.055	**0.36**	0.057	**0.49**	0.092
Micronutrients												
Zn - DTPA	mg/kg	58	**1.11**	0.11	**7.24**	0.51	**2.86**	0.17	**2.00**	0.24	**0.65**	0.046
Mn - DTPA	mg/kg	49	**58.1**	4.33	**351.0**	25.0	**118.0**	6.80	**129.0**	11.8	**332.0**	27.9
Fe - DTPA	mg/kg	48	**47.2**	5.22	**171.0**	15.0	**58.2**	6.70	**80.8**	8.00	**122.0**	15.2
Cu - DTPA	mg/kg	50	**1.50**	0.11	**2.14**	0.17	**1.80**	0.19	**1.00**	0.12	**1.70**	0.18
Zn - HCl	mg/kg	1	**2.24**	N/A	**19.1**	N/A	**4.51**	N/A	**2.69**	N/A	**1.37**	N/A
Mn-H3PO4	mg/kg	9	**95.3**	4.30	**366.0**	16.4	**107.0**	3.00	**106.0**	5.00	**286.0**	16.1
Cl - Ca(NO3)2 Extr.	mg/kg	13	**96.8**	3.90	**5.49**	1.49	**14.8**	1.90	**5.00**	1.10	**19.9**	0.90
B - Hot Wat.	mg/kg	17	**0.67**	0.12	**0.51**	0.12	**0.50**	0.11	**0.26**	0.080	**0.20**	0.070
B - DTPA/Sorbitol	mg/kg	18	**0.76**	0.070	**0.46**	0.096	**0.41**	0.050	**0.15**	0.035	**0.20**	0.060
N & C												
Total N - Kjeldahl	%	10	**0.072**	0.020	**0.22**	0.020	**0.16**	0.020	**0.15**	0.020	**0.10**	0.020
Total N - combustion	%	32	**0.076**	0.020	**0.23**	0.020	**0.16**	0.020	**0.16**	0.020	**0.11**	0.020
TOC - combustion	%	15	**0.72**	0.053	**2.33**	0.067	**1.70**	0.095	**1.59**	0.060	**0.80**	0.039
Total C - combustion	%	29	**0.80**	0.041	**2.36**	0.047	**1.95**	0.052	**1.59**	0.040	**0.84**	0.021
OM - Walkley-Black	%	20	**1.29**	0.095	**4.09**	0.16	**2.87**	0.14	**2.82**	0.13	**1.52**	0.19
OM - LOI (% Wt loss)	%	60	**1.58**	0.19	**4.46**	0.100	**3.16**	0.093	**3.27**	0.11	**2.00**	0.10
Miscellaneous												
CaCO3 Content	%	11	**0.85**	0.28	**0.60**	0.12	**2.92**	0.35	**0.40**	0.10	**0.50**	0.100
CEC - Cation Displacement	cmol/kg	14	**14.2**	1.52	**21.2**	2.20	**18.2**	2.60	**13.8**	1.55	**15.1**	1.70
CEC - Estimation	cmol/kg	9	**55.5**	18.2	**14.3**	1.00	**16.2**	0.70	**12.3**	2.00	**10.8**	1.63

Soil Density (Scoop)	g/cc	8	**1.35**	0.027	**1.14**	0.028	**1.16**	0.034	**1.13**	0.023	**1.14**	0.045
Particle Size Analysis - Hydrometer												
Sand 2000 - 50 um	%	29	**55.4**	3.28	**19.0**	3.50	**20.0**	4.00	**12.5**	3.00	**11.4**	3.55
Silt 50 - 2 um	%	32	**24.0**	3.50	**60.7**	3.38	**59.0**	4.10	**69.0**	5.12	**66.0**	3.71
Clay 2 - 0 um	%	33	**20.7**	3.25	**22.0**	4.00	**22.0**	4.50	**17.3**	2.70	**23.5**	3.50
Particle Size Analysis - Pipette												
Sand 2000 - 50 um	%	2	**55.0**	N/A	**16.0**	N/A	**18.0**	N/A	**12.5**	N/A	**8.00**	N/A
Silt 50 - 2 um	%	3	**27.0**	N/A	**64.0**	N/A	**63.0**	N/A	**74.0**	N/A	**69.0**	N/A
Clay 2 - 0 um	%	3	**18.0**	N/A	**22.0**	N/A	**22.0**	N/A	**18.0**	N/A	**23.0**	N/A
Soil Health												
Autoclave-Citrate Extractable (ACE) protein	mg/g	4	**1.03**	N/A	**9.89**	N/A	**5.52**	N/A	**7.49**	N/A	**5.26**	N/A
Microbial CO2 respiration (1 day incubation-STCM)	mg/g	4	**0.028**	N/A	**0.20**	N/A	**0.16**	N/A	**0.082**	N/A	**0.076**	N/A
Microbial CO2 respiration (4 day incubation-STCM)	mg/g	4	**0.030**	N/A	**0.17**	N/A	**0.19**	N/A	**0.091**	N/A	**0.055**	N/A
Microbial enzyme activity - As	mg PNP/kg soil h											
Microbial enzyme activity - Beta Glucosidase (BG)	mg PNP/kg soil h	1	**66.0**	N/A	**93.0**	N/A	**56.0**	N/A	**79.0**	N/A	**1.00**	N/A
Microbial enzyme activity - NAG	mg PNP/kg soil h											
Microbial enzyme activity - Pase	mg PNP/kg soil h											
PMN 7 day anaerobic	mg/kg	2	**20.5**	N/A	**19.0**	N/A	**76.9**	N/A	**59.4**	N/A	**38.8**	N/A
Reactive carbon - permanganate oxidizable (POxC)	mg/kg	5	**399.0**	N/A	**749.0**	N/A	**550.0**	N/A	**569.0**	N/A	**447.0**	N/A