



AUGSNES MONITORINGA REZULTĀTI 2023. GADĀ

1. LAUKSAIMNIECĪBĀ IZMANTOJAMĀS ZEMES MONITORINGS

2023. gadā saņemti pieteikumi lauksaimniecībā izmantojamās zemes (LIZ) agroķīmiskajai izpētei (AAI) no 385 saimniecībām ar kopējo platību 52 331 ha.

1.1. LIZ AGROĶĪMISKO ĪPAŠĪBU RAKTUROJUMS

1. tabulā apkopoti dati par 2023. gadā AAI pieteikto platību sadalījumu atbilstoši zemes lietošanas veidiem un agroķīmisko rādītāju novērtējuma grupām. Jāņem vērā, ka augsnes visos valsts plānošanas reģionos (turpmāk VPR) nav sadalītas vienlīdzīgi, tāpēc kopsavilkuma dati nereprezentē Latvijas LIZ agroķīmisko īpašību rādītājus kopumā, un tie ir jāanalizē katra VPR un tā novada ietvaros.

Organiskā viela

2023. gadā no AAI pieteiktās LIZ platības lielāko īpatsvaru veidoja augsnes ar organiskās vielas (OV) saturu 3,1 – 5,0 % (50,6 %), 2,1 – 3,0 % (19,3 %) un 5,1 – 10,0 % (20,6 %). LIZ, kurās OV saturs ir zemāks par 1,5 %, kas vērtējams kā nepietiekams jebkura granulometriskā sastāva augsnei, pārskata gadā novērtēts vien nelielām platībām – 0,2 %. Nenožīmīgu īpatsvaru veidoja arī trūdainā augsne (OV 10,1 - 20,0 %), trūdaini kūdrainā augsne (OV 20,1 – 50,0 %) un kūdrainā augsne (OV > 50,0 %), attiecīgi 4,2 %, 3,2 % un 0,7 %.

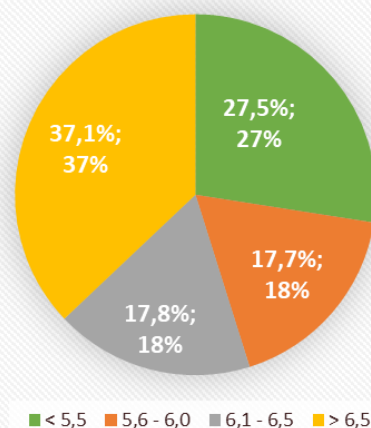
Augsnes reakcija

Pārskata gadā lielāko īpatsvaru veidoja augsnes ar reakciju (pH_{KCl}) > 6,5 – 37,1 %, taču jāņem vērā, ka 2023. gadā salīdzinoši liela daļa no pētītajām LIZ atradās Zemgales VPR, kur nozīmīga augšņu daļa ir veidojusies uz karbonātiskiem cilmiežiem. LIZ ar pH_{KCl} robežās no 6,1 līdz 6,5 un no 5,6 līdz 6,0 veidoja 17,8 % un 17,7 % kartēto platību, bet augsnes ar pH_{KCl} < 5,5, kas nav piemērotas lielākajai daļai lauksaimniecībā audzējamo kultūraugu (ar atsevišķiem izņēmumiem) – konkrētajā gadā veidoja 27,5 % jeb nedaudz vairāk kā ceturto daļu no pētītajām LIZ. Vissliktākie rādītāji ar pH_{KCl} reakciju zem 5,5 novērtēts ganībās (37,2 %) un pļavās (36,0 %). Arī nekoptajās LIZ parādās salīdzinoši augsts vērtējums (57,9 %), taču šajā gadījumā tas reprezentē nelielu teritoriju platību un nav vērā ņemams vērtējums.

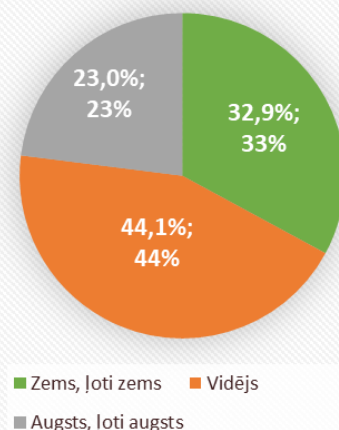
Fosfors

Lielākais īpatsvars LIZ noteikts fosfora nodrošinājumam, kas atbilst vidējai novērtējumu grupai – 44,1 % platību, bet ar zemu un ļoti zemu fosfora saturu noteikts – 32,9 % platību. Ar augstu un ļoti augstu fosfora nodrošinājumu noteikto LIZ platību apjoms veido 23,0 %. Vērtējot situāciju pēc zemes izmantošanas veida, redzams, ka tikai tīrumsos situācija ar fosfora nodrošinājumu ir optimāla – 45,1 % no kopumā pētītajām tīrumu augsnēm tiek noteikts vidējs fosfora nodrošinājums. Pārējos zemes izmantošanas veidos (izņemot nekoptās LIZ, jo šajā gadā apsekotais ha apjoms ir visai neliels un nebūtu uzskatāms par reprezentatīvu rādītāju) pārliecinoši lielāko platību īpatsvaru veido augsnes ar zemu un ļoti zemu fosfora nodrošinājumu: augļu dārzos – 48,0 %, atmatās – 50,5 %, ganībās – 58,6 %, un pļavās – 71,3 %.

Augsnes reakcija

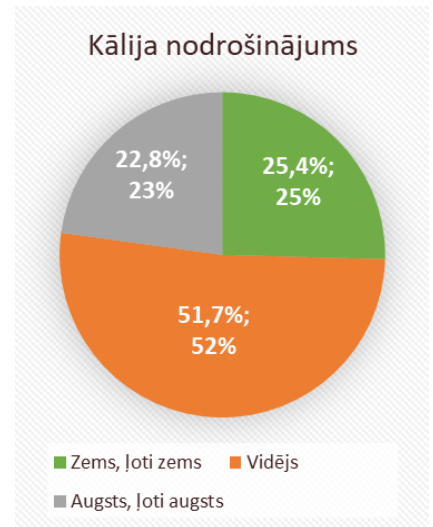


Fosfora nodrošinājums



Kālijs

Situācija ar kālija nodrošinājumu kopumā vērtējama līdzīgi fosforam – lielākais LIZ īpatsvars novērtēts ar vidēju kālija nodrošinājumu – 51,7 %, savukārt ar augstu un ļoti augstu nodrošinājumu – 22,8 % platību, bet ar zemu un ļoti zemu kālija nodrošinājums noteikts platību apjoms 2023. gadā sastāda 25,4 %. Vērtējot situāciju pēc zemes lietošanas veida, redzams, ka vissliktākā situācija ar kālija nodrošinājumu ir atmatās – 70,3 % platību tā nodrošinājums vērtējams kā zems un ļoti zems. Otrajā vietā ar viszemāko kālija nodrošinājumu ierindojas augļu dārzi – 59,0 % platību, arī pļavās kālija nodrošinājums ar vērtējumu zems un ļoti zems vērojams salīdzinoši lielam platību īpatsvaram – 56,5 %.



1. tabula

LIZ raksturojums 2023. gadā

Rādītāji	Tīrumi		Augļu dārzi		Ganības		Pļavas		Atmatas		Mežs, krūmi (nekoftas LIZ)		LIZ		
Nosaukums	Grupējums	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Organisko vielu saturs (%)	< 1.1	20,44												20,44	
	1.1 - 1.5	84,59	0,2											84,59	0,2
	1.6 - 2.0	645,6	1,3	5,89	1,4	5,61	0,5	5,68	0,5					662,78	1,3
	2.1 - 3.0	9804,29	19,7	60,94	14	85,77	8,3	139,08	13	0,48	1			10090,56	19,3
	3.1 - 5.0	25274,02	50,8	189,95	43,6	468,58	45,5	506,39	47,4	16,21	34,8	2,09	57,9	26457,24	50,6
	5.1 - 10.0	10045,81	20,2	116,72	26,8	274,75	26,7	313,82	29,4	15,78	33,9	1,52	42,1	10768,4	20,6
	10.1 - 20.0	2072,15	4,2	34,19	7,9	68,65	6,7	41,91	3,9	0,37	0,8			2217,27	4,2
	20.1 - 50.0	1546,85	3,1	3,9	0,9	72,16	7	53,38	5	13,47	28,9			1689,76	3,2
> 50	256,11	0,5	23,67	5,4	53,47	5,2	7,01	0,7	0,24	0,5			340,5	0,7	
Augsnes reakcija pH _{KCl}	< 4.6	1523,42	3,1	30,26	7	4,62	0,4	3,6	0,3	0,61	1,3			1562,51	3
	4.6 - 5.0	4513,13	9,1	11,56	2,7	126,12	12,3	151,35	14,2	0,48	1			4802,64	9,2
	5.1 - 5.5	7430,36	14,9	64,18	14,7	252,03	24,5	229,18	21,5	11,55	24,8	2,09	57,9	7989,39	15,3
	5.6 - 6.0	8640,06	17,4	88,05	20,2	227,2	22,1	286,75	26,9	6,66	14,3			9248,72	17,7
	6.1 - 6.5	8731,82	17,6	110,29	25,3	243,53	23,7	215,77	20,2	19,51	41,9			9320,92	17,8
> 6.5	18911,07	38	130,92	30,1	175,49	17,1	180,62	16,9	7,74	16,6	1,52	42,1	19407,36	37,1	
Fosfora saturs	Ļoti zems	3431,2	6,9	118	27,1	335,09	32,6	382,52	35,8	17,63	37,9			4284,44	8,2
	Zems	12171,41	24,5	90,97	20,9	267,79	26	378,67	35,5	5,87	12,6	3,61	100	12918,32	24,7
	Vidējs	22419,67	45,1	187,32	43	255,72	24,9	196,48	18,4	21,21	45,6			23080,4	44,1
	Augsts	8427,78	16,9	19,37	4,5	89,27	8,7	69,86	6,5	1,36	2,9			8607,64	16,4
	Ļoti augsts	3299,8	6,6	19,6	4,5	81,12	7,9	39,74	3,7	0,48	1			3440,74	6,6
Kālija saturs	Ļoti zems	1474,21	3	94,47	21,7	105,46	10,2	171,53	16,1	12,05	25,9			1857,72	3,5
	Zems	10594,15	21,3	162,56	37,3	230,31	22,4	430,98	40,4	20,67	44,4	3,61	100	11442,28	21,9
	Vidējs	26189,83	52,6	120,47	27,7	408,15	39,7	345,1	32,3	6,05	13			27069,6	51,7
	Augsts	10659,67	21,4	45,85	10,5	236,61	23	100,2	9,4	7,78	16,7			11050,11	21,1
Iekult pakāpe	Ļoti augsts	832	1,7	11,91	2,7	48,46	4,7	19,46	1,8					911,83	1,7
	Zema	16815,91	33,8	71,86	16,5	481,78	46,8	681,94	63,9	29,96	64,4	2,09	57,9	18083,54	34,6
	Vidēja	21359,08	42,9	274,18	63	407,04	39,6	310,47	29,1	15,23	32,7	1,52	42,1	22367,52	42,7
	Augsta	11574,87	23,3	89,22	20,5	140,17	13,6	74,86	7	1,36	2,9			11880,48	22,7
Augsnes granulometriskais sastāvs	Māls	169,52	0,3	3,82	0,9	15,36	1,5	16,31	1,5					205,01	0,4
	Smilšmāls	27784,99	55,8	254,85	58,6	509,94	49,6	649,97	60,9	14,99	32,2	3,61	100	29218,35	55,8
	Mālsmilts	16288,39	32,7	107,88	24,8	306,95	29,8	311,59	29,2	22,77	48,9			17037,58	32,6
	Smilts	5255,52	10,6	45,04	10,3	143,27	13,9	82,39	7,7	8,79	18,9			5535,01	10,6
Kūdra	251,44	0,5	23,67	5,4	53,47	5,2	7,01	0,7					335,59	0,6	
Kopā		49749,86	95,07	435,26	0,83	1028,27	1,97	1067,27	2,04	46,55	0,09	3,61	0,01	52331,5	100

Agroķīmiskās iekultivēšanas pakāpe

2022. gadā lielāko īpatsvaru no pētītās LIZ veido augsnes ar vidēju (40,8 %) un zemu (36,4 %) agroķīmiskās iekultivēšanas pakāpi. Vērtējot pa zemes izmantošanas veidiem, visvairāk augšņu ar zemu agroķīmiskās iekultivēšanas pakāpi ir pļavās, nekoptajā LIZ un ganībās, attiecīgi 77,7 %, 71,2 % un 62,1 %. Savukārt augļu dārzos un tīrumos lielākais īpatsvars ir augsnēm ar vidēju iekultivēšanas pakāpi.

Granulometriskais sastāvs

2022. gadā no pētītajām augsnēm lielākais īpatsvars bija smilšmāla (sM) un mālsmilts (mS) augsnēm, attiecīgi 64,3 % un 23,3 %. Smilts (S) augšņu īpatsvars bija neliels – 10,8 %, bet māla (M) un kūdras augsnes katra bija tikai 0,8 % no pētītās LIZ.

1.2. IELABOJAMĀS PLATĪBAS

2. tabulā apkopoti dati par ielabojamām platībām atbilstoši 2022. gada agroķīmiskās izpētes rezultātiem.

Kaļķošana

No 2022. gada augšņu agroķīmiskajai izpētei pieteiktajām platībām 39,8 % nepieciešama kaļķošana, t.sk., 27,6 % - pamatkaļķošana. Lielākais kaļķojamo augšņu īpatsvars ir Vidzemes VPR (63,4%, t.sk., 51,1 % - pamatkaļķošana), Latgales VPR (58,7%, t.sk., 43% - pamatkaļķošana), Kurzemes VPR (54,6%, t.sk., 38,1% - pamatkaļķošana) un Rīgas VPR (52,1 %, t.sk., 34,1% - pamatkaļķošana). Savukārt Zemgales VPR kaļķošana vajadzīga nelielām platībām, salīdzinot ar citiem VPR, attiecīgi no pētītās LIZ 20,6 % kaļķošana un 12,8% pamatkaļķošana.

Izvērtējot pa VPR novadiem, vairāk kā 50 % no pētītās LIZ pamatkaļķošana vajadzīga: Kurzemes VPR - Kuldīgas novadā, Rīgas VPR - Ādažu un Limbažu novadā, Vidzemes VPR - Alūksnes, Valmieras, Madonas un Gulbenes novadā, Latgales VPR – Krāslavas, Rēzeknes un Balvu novadā. Zemgales VPR nevienā no novadiem pamatkaļķošana nav jāveic vairāk kā 50 % pētītās platības.

Lai uzlabotu augsnes reakciju 2022. gadā pētītajās platībās ir vajadzīgi 64 198 t CaCO₃ pamatkaļķošanai, bet, ja plānotu veikt arī uzturošo kaļķošanu, tad kopā 79 793 t CaCO₃.

Organiskā viela

Nepietiekošs organisko vielu saturs 2022. gadā konstatēts 9,2% no pētītās platības. Salīdzinoši vairāk augšņu ar nepietiekošu organiskās vielas nodrošinājumu ir Latgales, Kurzemes un Vidzemes VPR, attiecīgi 17,7%, 16,7% un 10,5%, mazāk – Rīgas (8,2%) un Zemgales (4,9 %) VPR.

Izvērtējot pa VPR novadiem, vairāk kā 20 % no pētītās LIZ ar nepietiekošu OV saturu ir: Kurzemes VPR - Kuldīgas un Talsu novadā, Rīgas VPR - Ādažu novadā, Latgales VPR – Ludzas, Preiļu un Rēzeknes novadā.

Augsnēs ar nepietiekošu organiskās vielas saturu katru gadu ar organiskajiem mēsliem (dažāda veida kūtsmēsli, digestāts, salmi, zaļmēslojums) būtu jāieestrādā ne mazāk kā 2 – 2,5 t/ha organiskās vielas sauses.

▼ 2. tabula

Ielabojamo augšņu platības 2023. gadā

Novads	Kalņojamā augsne							Platības (%) ar		
	Platība			t.sk. nepieciešama pamatkalņo-				Nepiet. organisko vielu	Ļoti zemu un zemu	
	ha	ha	%	CaCO ₃	ha	%	CaCO ₃		Fosfora saturu	Kālija saturu
Dienvidkurzemes nov.	4654,8	3217,7	69,1	18982,9	2738,3	58,8	17365,1	1,8	59,2	44,7
Kuldīgas nov.	2418,7	1631,1	67,4	9657,5	1371,4	56,7	8784,0	10,2	61,7	24,8
Saldus nov.	3706,9	1426,3	38,5	6956,8	760,8	20,5	4577,1	2,6	51,4	5,5
Talsu nov.	542,5	137,8	25,4	630,7	81,5	15,0	434,7	2,8	28,6	11,3
Ventspils nov.	1208,9	412,7	34,1	2056,8	329,7	27,3	1823,6	2,0	17,8	50,7
Kurzemes VPR	12531,7	6825,4	54,5	38284,6	5281,7	42,1	32984,5	3,7	52,1	28,4
Aizkraukles nov.	696,7	365,2	52,4	1828,7	220,5	31,7	1304,7	3,1	52,8	59,0
Bauskas nov.	4426,8	906,4	20,5	3714,1	471,6	10,7	2427,3	1,0	14,4	25,2
Dobeles nov.	4019,6	573,8	14,3	2503,0	221,4	5,5	1343,1	4,1	23,5	9,0
Jēkabpils nov.	2009,5	1173,0	58,4	6051,4	778,2	38,7	4725,9	1,6	43,6	16,8
Jelgavas nov.	5866,8	394,4	6,7	1592,5	201,4	3,4	1017,2	0,9	14,1	11,0
Jelgava	6,0	6,0	100,0	19,3						100,0
Zemgales VPR	17025,4	3418,8	20,1	15709,1	1893,2	11,1	10818,2	1,9	21,5	16,9
Ādažu nov.	21,4	21,2	99,0	142,1	21,2	99,0	142,1	5,5	38,9	26,6
Ķekavas nov.	43,2	19,9	46,1	71,6	10,9	25,3	46,8		16,0	83,3
Limbažu nov.	2675,5	1895,6	70,8	11368,2	1597,6	59,7	10278,2	2,0	25,8	37,9
Mārupes nov.	46,5	32,8	70,6	93,5	12,3	26,4	49,3			
Ogres nov.	2523,9	1156,2	45,8	5276,9	694,2	27,5	3803,6	0,9	18,1	27,0
Olaines nov.	55,2	36,9	66,8	278,5	36,9	66,8	278,5			
Ropažu nov.	372,6	194,5	52,2	849,4	122,7	32,9	635,2	3,3	20,1	32,2
Salaspils nov.	79,8	42,1	52,7	142,9	9,6	12,0	42,5	18,6	16,0	21,0
Saulkrastu nov.	32,9	18,5	56,2	95,0	13,9	42,3	83,0		12,7	72,2
Siguldas nov.	2464,5	1469,1	59,6	7236,7	1079,3	43,8	6073,8	1,8	10,7	29,4
Tukuma nov.	3248,7	1101,8	33,9	5136,6	535,4	16,5	3129,5	3,1	49,9	10,2
Rīgas VPR	11564,3	5988,4	51,8	30691,4	4133,9	35,8	24562,4	2,2	27,1	25,5
Alūksnes nov.	1086,9	804,0	74,0	4783,3	684,7	63,0	4394,9	2,2	22,9	22,2
Cēsu nov.	399,1	263,7	66,1	1341,6	209,9	52,6	1171,0	6,2	53,2	34,9
Gulbenes nov.	588,0	279,1	47,5	1252,3	184,2	31,3	974,3	3,4	17,8	
Madonas nov.	1943,9	1232,0	63,4	6710,2	970,1	49,9	5830,8	3,8	42,6	
Smiltenes nov.	576,8	204,3	35,4	942,9	136,2	23,6	720,6	0,7	57,6	22,1
Valkas nov.	534,8	288,0	53,9	1405,9	220,4	41,2	1212,8	0,9	30,2	30,9
Valmieras nov.	2479,7	1291,1	52,1	6026,1	924,8	37,3	4977,3	1,2	17,5	25,8
Varakļānu nov.	81,1	29,0	35,8	128,6	8,4	10,3	49,3		56,7	43,5
Vidzemes VPR	7690,2	4391,2	57,1	22590,9	3338,7	43,4	19331,0	2,4	30,8	17,5
Augšdaugavas nov.	878,6	478,6	54,5	2535,8	359,8	41,0	2156,5		22,4	50,0
Balvu nov.	509,7	257,1	50,4	1286,8	165,6	32,5	982,0	0,4	47,6	44,7
Krāslavas nov.	1016,3	632,1	62,2	2929,8	396,4	39,0	2155,7	16,2	40,9	34,7
Līvānu nov.	293,4	181,7	61,9	929,3	138,1	47,1	762,8	7,0	73,4	26,2
Ludzas nov.	75,4	53,4	70,7	231,5	25,5	33,9	149,2		49,1	61,5
Preiļu nov.	296,3	166,5	56,2	856,7	129,7	43,8	730,4	0,6	76,4	
Rēzeknes nov.	442,9	174,4	39,4	949,7	121,6	27,5	783,1	2,8	40,4	
Rēzekne	1,4									
Latgales VPR	3514,1	1943,7	55,3	9719,6	1336,8	38,1	7719,7	5,7	43,0	41,0
KOPĀ	52331,5	22567,5	43,1	116995,6	15984,3	30,5	95415,7	2,7	32,9	23,3

2. AUGSNES MINERĀLĀ SLĀPEKĻA MONITORINGS

2.1. METODIKA

2.1.1. Monitoringa vietu raksturojums

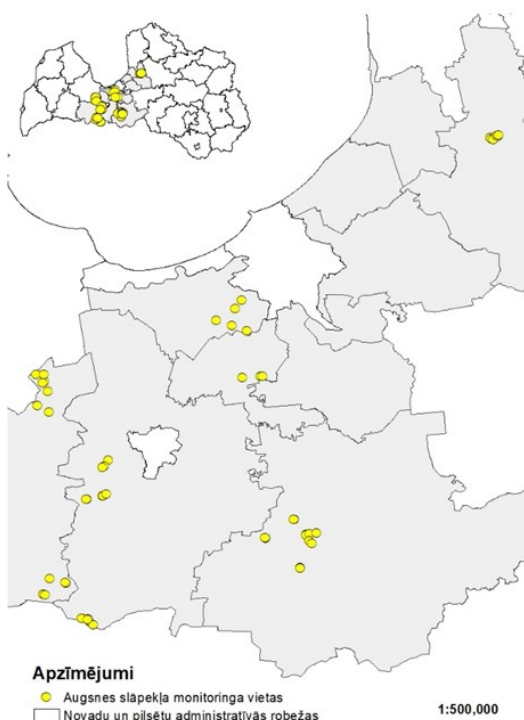
Augsnes minerālā slāpekļa monitorings (turpmāk - monitorings) pavasarī veikts 46 vietās (laukos), bet rudenī - 50 vietās (laukos) īpaši jutīgo teritoriju (turpmāk - ĪJT) saimniecībās Bauskas, Dobeles, Jelgavas, Mārupes, Olaines, Siguldas, Tērvetes novados (2.1. att.).

2021. gadā tika izveidots jaunais administratīvais teritoriju un novadu teritoriālais iedalījums, kurā Tērvetes novads iekļauts Dobeles novadā, bet, lai būtu izsekojamība un dati būtu korektāki un pielietojami, pārskatā izmantots iepriekš spēkā esošais administratīvo teritoriju un novadu teritoriālais iedalījums.

Augsnes minerālā slāpekļa monitorings katru gadu tiek veikts 48 vietās (laukos), 2022. gada rudenī tika atlasīti divi potenciāli jauni monitoringa punkti Olaines novadā, ar nolūku izpētīt to augšņu piemērotību turpmāko gadu monitoringam un 2023.gadā tika nolemts attiecīgajos punktos veikt slāpekļa monitoringu, līdz ar to 2023.gadā papildus tika noņemti augsnes paraugi, lai noteiktu tilpummasu un granulometrisko sastāvu.

▼ 1. attēls

Augsnes minerālā slāpekļa monitoringa punktu izvietojums īpaši jutīgajās teritorijās



Pavasarī 46 monitoringa lauki bija izvietoti: 11 – Bauskas novadā, 7 – Dobeles novadā, 13 – Jelgavas novadā, 6 – Siguldas novadā, 2 – Mārupes novadā, 1 – Olaines novadā, 6 – Tērvetes novadā, bet rudenī Olaines novadā bija 4 monitoringa lauki (par 3 vairāk nekā pavasarī), kopā veidojot 50 monitoringa laukus.

Monitoringa punkti ir izvietoti laukos ar dažādu tipu augsnēm: glejaugsnēm, velēnu karbonātaugsnēm, podzolaugsnēm, podzolētām glejaugsnēm, kā arī laukā ar brūnaugsni. Augšņu granulometrisko sastāvu monitoringa vietu augšņu profilos veido smilšmāls (20 parauglaukumi), mālsmilts (15 parauglaukumi), smilts (4 parauglaukumi) un māls (3 parauglaukumi). Septiņos parauglaukumos augsni veido divdaļīgi cilmieži: mālsmilts/smilšmāls (3 parauglaukumi), smilšmāls/māls (2 parauglaukumi) un mālsmilts/smilts (1 parauglaukumi).

2.1.2. Augsnes paraugu ņemšana

Augsnes paraugi monitoringa vajadzībām ņemti divas reizes gadā – 138 augsnes paraugi 46 laukos (punktos) īsi pirms veģetācijas sezonas sākšanās (27. un 28. martā), kas ir par pāris dienām vēlāk nekā 2022. gadā (22. un 23. martā), kā arī 150 augsnes paraugi 50 laukos (punktos) rudenī (26., 27. un 30. oktobrī, kā arī 2. novembrī). Rudenī divos jaunajos punktos tika noteiktas augsnes [tilpummasa un granulometriskais sastāvs](#).

Beidzot zondēšanu, katra augsnes slāņa paraugi samaisīti un katra slāņa saturs iebērts atsevišķā maisīnā, pievienojot informāciju ar parauglaukuma numuru un augsnes slāņa dziļumu. Lai nenotiktu augsnes paraugu sasilšana, tie līdz nogādāšanai laboratorijā ievietoti konteineros ar aukstuma elementiem.

2.1.3. Augsnes paraugu analizēšana laboratorijā

Augsnes paraugi analizēti Valsts augu aizsardzības dienesta (turpmāk – dienests) Agroķīmijas departamenta Agroķīmijas laboratorijā. Paraugos noteica nitrātu (N-NO₃) un amonija (N-NH₄) slāpekļa saturu kālija hlorīda ekstraktā saskaņā ar LVS ISO 14256-2 un mitruma saturu saskaņā ar LVS ISO 11465:2006. Minerālā slāpekļa (N-NO₃ un N-NH₄) saturs izteikts miligramos kilogramā absolūti sausas augsnes (mg/kg), mitrums - %.

Rezultāti, ņemot vērā konkrētu augsnes paraugu mitrumu, pārrēķināti miligramos kilogramā dabīgi mitras augsnes (mg/kg) un, ņemot vērā augsnes tilpummasu, - kilogramos vienā hektārā dabīgi mitras augsnes (kg/ha), kā arī absolūti sausas augsnes (kg/ha) attiecīgā slānī.

2.1.4. Augsnes minerālā slāpekļa datu bāze

Augsnes minerālā slāpekļa datu bāzē ievadīta informācija par monitoringa punktu minerālā slāpekļa analīžu rezultātiem 2023. gada pavasarī un rudenī un katra punkta lauku vēstures dati, kā arī datu bāzē ievadīti dati par 2023.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem.

2.2. AUGSNES MINERĀLĀ SLĀPEKĻA MONITORINGA REZULTĀTI

2.2.1. 2023. gada pavasaris

Pamatojoties uz monitoringa rezultātiem pavasarī, dienests lauksaimniekiem sniedz rekomendācijas slāpekļa papildmēslojumu devu korekcijai. Lai neapgrūtinātu lauksaimniekiem mēslojuma korekcijas aprēķinus, monitoringa nitrātjonu saturs augsnē ir izteikts kg/ha dabīgi mitrā augsnē, aprēķinu ceļā, pamatojoties uz augsnes tilpummasu.

Augsnes paraugi tika ņemti 27. un 28. martā, kas ir dažas dienas vēlāk nekā 2022. gadā (22. un 23. martā). Kā rāda dati no meteoroloģisko novērojumu stacijām, martā otrajā dekādē pakāpeniski kļūva siltāks un temperatūra marta trešajā dekādē paaugstinājās virs 4,80C un līdz aprīļa otrajai dekādei paaugstinājās virs + 11,20C. Arī augsnes temperatūra 20 cm augsnes dziļumā, kas fiksēta Dobelē, marta trešajā dekāde bija 4,90C. Tas liecina, ka izvēlētais paraugu ņemšanas laiks bija atbilstošs, t.i., īsi pirms veģetācijas sākuma.

Balstoties uz pavasarī iegūtajiem monitoringa rezultātiem, šī gada 7. aprīlī VAAD tīmekļa vietnē ievietotas rekomendācijas slāpekļa papildmēslojuma devu korekcijai.

Atjaunojoties veģetācijai, būtiski zināt, cik daudz slāpekļa 0-30 cm slānī ir augiem pieejamā nitrātu (NO₃-N) formā. Ja nitrātu slāpekļi virsējā augsnes slānī ir pietiekošā daudzumā, var nesteigties ar pirmo slāpekļa papildmēslojumu (to gandrīz vienmēr ir problemātiski izdarīt, ņemot vērā lauku mitrumu). Par zemu 0-30 cm dziļumā uzskatāms nitrātu slāpekļa daudzums līdz 10 kg/ha dabīgi mitrā augsnē.

Monitoringa dati par nitrātu slāpekļa daudzumu augsnes virskārtā (0-30 cm) šajā pavasarī apkopoti 3. un 4. tabulā.

3. tabula

Monitoringa lauku sadalījums novados pa nitrātu slāpekļa nodrošinājuma grupām 2023. gada pavasarī

NO ₃ -N, kg ha ⁻¹ 0-30 cm augšņu slānī, dabīgi mitras augšnes	Monitoringa lauki pa nodrošinājuma grupām, %					
	Bauska	Dobeles	Jelgava	Mārupe/ Olaine	Tērvete	Sigulda
līdz 10	64	100	77	100	67	83
10 - 20	36	0	23	0	33	17
20 - 30	0	0	0	0	0	0
virs 30	0	0	0	0	0	0

2023. gada pavasarī Dobeles un Mārupes/Olaines novadā bija ļoti zems nitrātu saturs, bet pārējos novados - zems nitrātu saturs.

4. tabula

Nitrātu slāpekļa nodrošinājums monitoringa punktos dažāda granulometriskā sastāva augšņēs, 2023.gada pavasarī

NO ₃ -N, kg ha ⁻¹ 0-30 cm augšņu slānī, dabīgi mitras augšnes	Monitoringa punkti, %			
	s	mS	sM	M
līdz 10	100	72	86	33
10 - 20	0	28	14	67
20 - 30	0	0	0	0
virs 30	0	0	0	0

2023. gada pavasarī (4. tabula) visos monitoringa laukos ar smiltis (S) granulometriskā sastāva konstatēts zems nitrātu slāpekļa saturs (NO₃-N) līdz 10 kg ha⁻¹. Mālsmilts (mS) un smilšmāla (sM) augšņēs lielākajā daļā monitoringa punktu arī bija zems nitrātu slāpekļa saturs, attiecīgi 72 % un 86 % lauku. Savukārt lielākajā daļā (67 %) māla (M) augšņu konstatēts nedaudz augstāks nitrātu saturs – 10 līdz 20 kg ha⁻¹. Nevienā monitoringa punktā nav konstatēts nitrātu slāpekļa saturs (NO₃-N) virs 20 kg ha⁻¹. Tas nozīmē, ka praktiski visās augšņēs, izņemot smagās māla augšnes, 2023. gada pavasarī nepieciešams

agrs slāpekļa papildmēslojumu ziemājiem. Šogad, salīdzinot ar 2022. gada pavasari, monitoringa laukos ir zemāks minerālā slāpekļa saturs (vidēji kg ha⁻¹), izņemot Mārupes novadu, apkopojums 5. tabulā.

5. tabula

Minerālā slāpekļa nodrošinājuma (0-60 cm augšņu slānī, kg/ha) salīdzinājums 2022. un 2023. gada pavasarī

Novads	2022. gada pavasaris	2023.gada pavasaris	Starpība
Bauskas	34	28	-6
Dobeles	70	18	-52
Jelgavas	65	23	-42
Siguldas	27	18	-9
Mārupes	34	46	+12
Olaines	18	17	-1
Tērvetes	125	24	-101

2023. gada pavasarī, salīdzinājumā ar 2022. gadu, minerālā slāpekļa daudzums 0-60 cm slānī Olaines novadā bija praktiski tāds pats, bet vislielākā atšķirība bija Tērvetes novadā.

Palielinoties gaisa un augšņu temperatūrai, augšņēs sākas nitrifikācijas procesi (sasniedzot +10°C, tās intensitāte jau vērtējama kā augsta) un labvēlīgos mitruma un augšņu reakcijas apstākļos, amonija formā esošais slāpekļis tiek pārveidots nitrātu formā. Tas nozīmē, ka augiem kļūst pieejams praktiski viss minerālais slāpekļis 0-30 cm dziļumā, bet vēlākajās attīstības fāzēs arī 30–60 cm dziļumā, tāpēc, koriģējot slāpekļa papildmēslojuma normas, ņem vērā augšņu minerālā slāpekļa daudzumu 0-60 cm dziļumā.

Lai sniegtu rekomendācijas plānoto slāpekļa devu korekcijai, jāņem vērā arī augšņēs esošais amonija slāpekļis, t.i., kopējais minerālā slāpekļa (NO₃-N un NH₄-N) daudzums kg ha⁻¹ 0-60 cm slānī, jo šajā dziļumā izvietojas lielākā daļa kultūraugu sakņu masas, un pavasarī, gaisa temperatūrai paaugstinoties, augšņēs aktivizējas slāpekļa mineralizācijas procesi un augiem kļūst pieejams arī amonija slāpekļis.

Monitoringa dati par minerālā slāpekļa daudzumu augšņēs 0-60 cm slānī šajā pavasarī apkopoti 6. tabulā.

6. tabula

Monitoringa lauku sadalījums, %, pēc minerālā slāpekļa satura 0 – 60 cm slānī 2023. gada pavasarī

Monitoringa lauki pa nodrošinājuma grupām, % no pētītajiem laukiem							
N_{min} , $kg\ ha^{-1}$ 0-60 cm augsnes slānī, dabīgi mitras augsnes	Bauskas nov. Codes pagasts (11)	Dobeles nov. Auru, Jaunbērzes pagasts (7)	Dobeles nov. Augstkalnes pagasts (6)	Jelgavas Glūdas, Vilces un Zaļenieku pagasts (13)	Sigulda nov. Krimuldas pagasts (6)	Mārupes nov. Mārupes pagasts (2)	Olaines nov. Olaines pagasts (1)
līdz 30	64	100	67	84	83	50	100
31 - 40	18	0	33	8	17	0	0
41 - 50	18	0	0	8	0	0	0
51 - 60	0	0	0	0	0	0	0
61 - 70	0	0	0	0	0	0	0
71 - 80	0	0	0	0	0	0	0
virš 80	0	0	0	0	0	50	0

7. tabula

Slāpekļa vajadzības korekcija atbilstoši N_{min} nodrošinājumam augsnē¹

N_{min} 0-60 cm slānī pavasarī, $kg\ ha^{-1}$	N normas korekcija, $kg\ ha^{-1}$	
	1*	2**
≤ 30	+15	+30
31 - 40	+10	+20
41 - 50	+5	+10
51 - 60	0	0
61 - 70	-5	-10
71 - 80	-10	-20
>80	-15	-30

* Vieglas smilts (S, mS) augsnes un ja N vajadzība saskaņā ar mēslošanas normatīviem ir līdz $120\ kg\ ha^{-1}$
 **sM un M augsnes un ja N vajadzība saskaņā ar mēslošanas normatīviem ir virs $120\ kg\ ha^{-1}$

Rekomendācijas slāpekļa vajadzības korekcijai, saskaņā ar zinātnieku pētījumiem sniegtas 7. tabulā.

Ņemot vērā, ka lielākajā daļā monitoringa lauku 2023. gada pavasarī ir konstatēts ļoti zems minerālā slāpekļa saturs, īpaši jutīgajās teritorijās atkarībā no augsnes granulometriskā sastāva ir **rekomendējams palielināt slāpekļa normu par 15 līdz 30 $kg\ ha^{-1}$** .

Procentuāli mazāk ir lauku, kuros rekomendējams slāpekļa normas palielinājums ir 10 līdz 20 $kg\ ha^{-1}$ (atsevišķi lauki Bauskas, Dobeles (Augstkalnes pagasts), Jelgavas un Siguldas novadā) vai 5 līdz 10 $kg\ ha^{-1}$ (atsevišķi lauki Bauskas un Jelgavas novadā).

2023. gada pavasarī tikai vienā monitoringa punktā ar granulometrisku sastāvu smilts (S) 0-60 cm slānī konstatēts N_{min} saturs virs $80\ kg\ ha^{-1}$, kur saskaņā ar 3. tabulu rekomendējams veikt korekciju un slāpekļa vajadzību samazināt par 15 kg .

2.2.2. 2023. gada rudens

Nitrātjonu daudzums augsnē rudenī ir rādītājs, kas ļauj spriest par slāpekļa izskalošanās risku ziemas sezonā un augsnes un ūdeņu piesārņošanas iespējamību. Tas tiek izmantots ūdens piesārņojuma riska novērtēšanā arī citās Eiropas Savienības valstīs. Pētījumu rezultāti Ungārijā rāda, ka ūdeņu piesārņošanas risks pastāv augsnēs, kurās nitrātjonu koncentrācija augsnes slānī pārsniedz $50\ mg\ kg^{-1}$.² Ungārijas pētnieku izstrādātā nitrātjonu satura augsnē novērtēšanas skala (8. tabula.) Latvijas pētījumos par nitrātjonu dinamiku augsnē īpaši jutīgajās teritorijās šī skala izmantota arī iepriekš.

¹Lina Žičkiene "Mineral nitrogen fluxes in different soils"/Aleksandras Stulginskis University Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry/2016

²Buzas, I., Loch, J. 2005. Nachhaltigkeit Desstickstoff-Management Anhand Des Nitratgehaltes In Boden Und Wasern In Ungarn. Fertilizers And Fertilization. Pulawy, Institute of soil science and plant cultivation state research institute. 1, 122 – 135.

³Timbare, R., Janevica, V., Busmanis, M., Eglite, K., Stalidzans, D. 2009. Monitoring of mineral nitrogen in soils in Latvia. Fertilizers And Fertilization. Pulawy, Institute of soil science and plant cultivation state research institute. 37, 90 – 98.

8. tabula

Nitrātjonu saturs augsnē rudenī novērtēšana (mg/kg sausā augsnē) Ungārijas piemērs³

Novērtējuma klase	NO ₃ ⁻ koncentrācija augsnes slānī
zems	≤ 10
vidējs	11-25
pārmērīgs	26-50
piesārņojuma risks	≥ 50

9. tabula

Nitrātu slāpekļa saturs (mg/kg sausas augsnes) augsnē rudenī novērtēšana (% no pētījuma vietām)

Novērtējuma klase	2021	2022	2023
0-30 cm			
zems	90	84	92
vidējs	8	12	8
pārmērīgs	0	2	0
piesārņojuma risks	2	2	0
30-60 cm			
zems	90	94	96
vidējs	8	6	4
pārmērīgs	0	0	0
piesārņojuma risks	2	0	0
60-90 cm			
zems	96	100	100
vidējs	4	0	0
pārmērīgs	0	2	0
piesārņojuma risks	0	0	0

Dati par gaisa temperatūru meteoroloģisko novērojumu stacijās apliecina, ka novembra otrajā un trešajā dekādē veģetācija bija apstājusies, un augi vairs minerālo slāpekli neizmantoja. Līdz ar to meteoroloģiskie apstākļi bija atbilstoši (pirms veģetācijas apstāšanās), kad paraugus ņēma laukos saskaņā ar ilggadīgo monitoringa programmu.

Vadoties pēc ungāru pētnieku (*Buzas, Loch 2005*) izstrādātās metodikas, 2023. gada rudenī konstatētais nitrātu slāpekļa saturs rudenī pārsvarā gadījumu vērtējams kā zems, skat., 9. tabulu.

2023.gada rudenī novērojams, ka atsevišķos laukos nitrātu slāpekļa saturs augsnē kopumā ir vērtējams kā zems un pieļaujama minerālā slāpekļa izskalošanās no augsnes virsējiem slāņiem.

Pārskata periodā netika novērotas krasas atšķirības starp novērotajām diennakts vidējām gaisa temperatūrām mēneša un dekāžu griezumā un ilggadīgajiem vidējiem novērojumiem, tādēļ jāsecina, ka šajā gadā nokrišņu daudzums un intensitāte varētu tikt uzskatīti par vienu no galvenajiem faktoriem, kas ietekmēja augsnes minerālā slāpekļa pārveides procesus augsnē.

REPREZENTATĪVĀS KOPAS OGLEKĻA MONITORINGS

3.1. METODIKA

3.1.1. Monitoringa vietu raksturojums

Lauksaimniecībā izmantojamās zemes oglekļa monitorings (turpmāk – monitorings) tika veikts 2018. gada augšņu agroķīmiskās izpētes reprezentatīvās saimniecību izlases kopas (turpmāk – RK) 22 saimniecībās un vienā no jauna atlasītā saimniecībā, kas pēc Valsts augu aizsardzības dienesta 2022. gada 21. februāra rīkojuma Nr. 19 “Kārtības, kādā tiek veikta saimniecību atlase augšņu agroķīmiskās izpētes reprezentatīvās kopas izveidei 2022. gadā” 1. pielikumā “Kārtība, kādā tiek veikta saimniecību atlase augšņu agroķīmiskās izpētes reprezentatīvās kopas izveidei 2022.gadā” aprakstītās metodikas tika pievienota RK izpētei saskaņā ar Valsts augu aizsardzības dienesta rīkojumu Nr. 36 “Par pieteikuma un līguma formas apstiprināšanu augšņu agroķīmiskajai izpētei un kopas oglekļa monitoringam reprezentatīvās lauku saimniecības izlases kopas saimniecībā”. Jauna RK saimniecības atlase un monitoringa punkta izveide bija nepieciešama, lai aizstātu likvidētu zemnieku saimniecību, kas 2018. gadā bija RK un monitoringa sistēmas sastāvā. Jaunās saimniecības atlase tika veikta balstoties uz kritērijiem, ka bija saistoši zaudētajām platībām – novads, saimniekošanas sistēma (integrētā/bioloģiskā) un specializācija (laukkopība, dārzkopība, lopkopība). Lai saglabātu 2018. gadā apsekoto RK saimniecību ha apjomu, jaunās saimniecības atlases procesā tika vērtēti arī saimniecības kopējais apsaimniekotais ha daudzums. Jaunā monitoringa punkta vietas izvēle tika balstīta uz zaudētā parauglaukuma zemes lietojuma veidu.

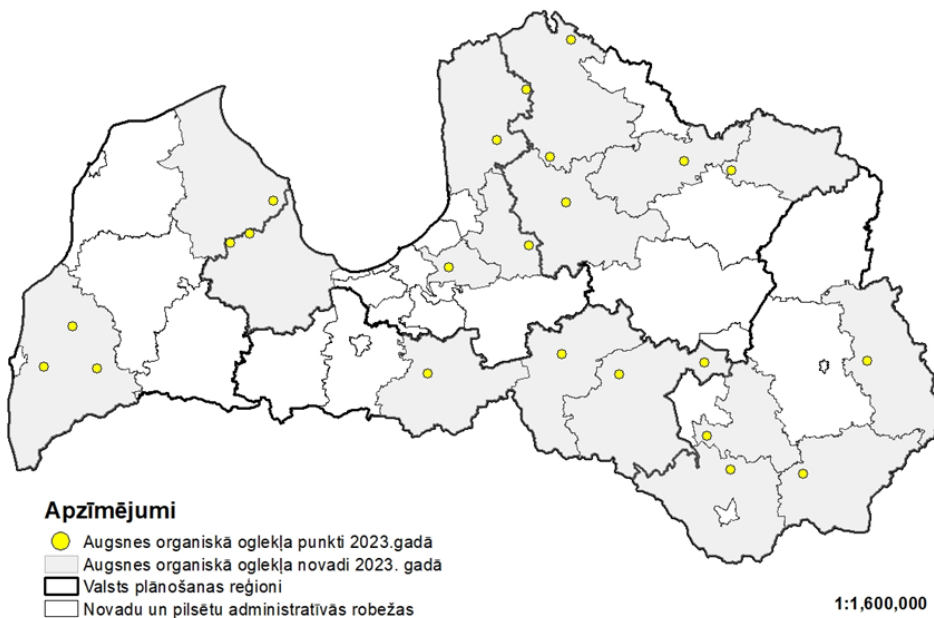
Augšņu agroķīmiskās izpētes reprezentatīvajai kopai 2018. gadā tika izvēlēts katrs piektais novads no Ministru kabineta 2009. gada 5. maija noteikumos Nr. 391 „Noteikumi par plānošanas reģionu teritorijām” (konkrētajam gadam aktuālais normatīvais regulējums) iekļautā saraksta, atlasē procesā nodrošinot, ka tiek pārstāvēts arī katrs valsts plānošanas reģions (turpmāk – VPR). Kopā atlasē kārtā tik izvēlēti 23 novadi. Katrā novadā tika izveidots viens oglekļa monitoringa punkts, taču ņemot vērā 2021. gada Administratīvi teritoriālās reformas ieviestās korekcijas valsts novadu dalījumā, apvienojot vairāku novadu teritorijas vienā, šis faktors atsevišķos gadījumos vairs neizpildās. Attiecīgi viena novada teritorijā var atrasties divi un vairāk RK monitoringa punkti.

Monitoringa izpēte 2023. gadā tika veikta visos piecos VPR: Kurzemes VPR (4)*: Dienvidkurzemes – 3**, Talsu – 1; Latgales VPR (4): Augšdaugavas - 1, Ludzas – 1, Krāslavas - 1; Preiļu – 1; Rīgas VPR (4): Siguldas – 1, Ropažu – 1, Tukuma – 2; Vidzemes VPR (7): Alūksnes – 1, Cēsu – 1, Limbažu – 2, Smiltenes – 1, Valmieras – 2; Zemgales VPR (4): Aizkraukles – 1, Bauskas – 1, Jēkabpils – 2 (* - novadu skaits VPR, ** - punktu skaits novadā). Monitoringa punktu izvietojums attēlota 2. attēlā.



2. attēls

Augsnes oglekļa monitoringa punktu izvietojums 2023. gadā

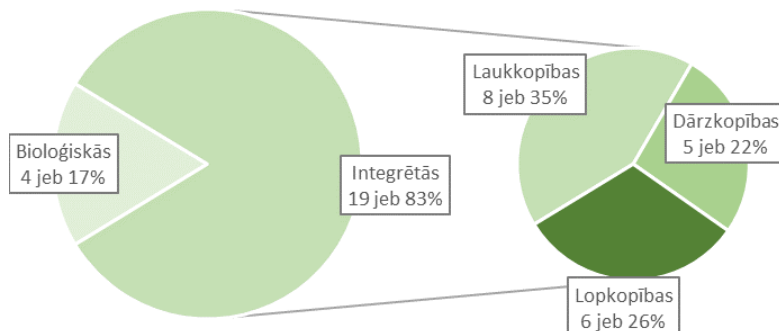


Parauglaukumu sākotnējā atlasē monitoringam tika veikta, ņemot vērā RK saimniecības saimniecības sistēmu (bioloģiska vai integrēta), integrētajam saimniecības veidam ņemot vērā arī specializāciju (laukkopība, dārzkopība, lopkopība), kas ir saistīta ar zemes izmantošanas veidu (aramzeme jeb tīrumi, augļu dārzi, daudzgadīgie zālāji). Papildus vēršot uzmanību uz dažādu augšņu tipu un granulometrisko sastāvu pārklājumu monitoringa vietu parauglaukumos.



3. attēls

2023. gada monitoringa punktu sadalījums pēc saimniecības sistēmas un specializācijas



Atlasē rezultātā 23 oglekļa monitoringa punktu sadalījums ir redzams 3. attēlā.

Oglekļa monitoringa punkti ir izvietoti dažādu tipu un granulometriskā sastāva augsnēs. Parauglaukumos ir pārstāvēti 10 dažādi augsnes tipi, izplatītākie no tiem ir velēnu podzolētā virspusēji glejotā (Pgv) augsne – 6 parauglaukumi, velēnu podzolētā glejotā (Pg) augsne – 3 parauglaukumi, un velēnu podzolētā (Pv) augsne – 3 parauglaukumi. Pārstāvētas arī 9 dažādās augsnes granulometriskā sastāva grupas, izplatītākās ir viegla smilšmāla (sM3) augsnes – 5 parauglaukumi, un saistīgās smilts (sS) augsnes – 5 parauglaukumi.

3.1.2. Augsnes paraugu ņemšana

Augsnes paraugu ievākšana oglekļa monitoringa vajadzībām notika laika posmā no 2023. gada 9. oktobra līdz 2023. gada 6. novembrim.

Monitoringa tīkla apsekošanai 2023. gadā tikai veikti:

- **Kamerālie darbi** - parauglaukumu atrašanās vietu atlikšana uz lauku plāniem un informācijas nosūtīšana zemes īpašniekiem, lauka darbos ievāktās informācijas ievadīšana un uzkrāšana Excel datu lapās pēc lauka darbiem.
- **Lauka darbi** – Izmantojot 2018. gadā iegūtās monitoringa punktu WGS84 tipa koordinātas, kas fiksētas ar reālā laika metodi, izmantojot viedtālruni Samsung Galaxy J3 (2016), dabā tika atrastas fiksēto punktu atrašanās vietas, precīzāk – to vidus punkti, no kuriem 5 m attālumā tika nospraustas paraugu ievākšanas vietas ziemeļu, austrumu, dienvidu un rietumu virzienā. Augsnes paraugu ievākšana tika veikta visos piecos punktos trīs dažādos dziļumos: 0-10 cm, 10-20 cm un 20-40 cm dziļumā. 2023. gadā atlasītā jaunā monitoringa punkta koordinātu iegūšanai tika izmantots viedtālrunis *Samsung Galaxy XCover 4s* (2020).

▼ 4. attēls

Augsnes oglekļa monitoringam izmantotie instrumenti



Lauku darbu veikšanai tika izmantoti sekojoši instrumenti: zonde, grunts urbis, īsais gredzenu rokturis, triecienu absorbējošs āmurs, divas uzgriežņu atslēgas, nazis, birste (4. attēls).

Katra punkta katra slāņa augsnes paraugi (100 cm³ viena slāņa paraugs, 15 paraugi vienam parauglaukumam) tika ievietoti atsevišķos plastikāta maisiņos, pievienojot tiem informāciju ar parauglaukuma numuru un augsnes slāņa dziļumu.

3.1.3. Augsnes paraugu analizēšana laboratorijā

Augsnes paraugi tika analizēti Valsts augu aizsardzības dienesta Agroķīmijas laboratorijā. Paraugu analizēšanu sāka ar paraugu sagatavošanu. Paraugus nosvēra ar precizitāti līdz trīs zīmēm aiz komata. Paraugus žāvēja vismaz 72 stundas 40 °C temperatūrā līdz gaisausam stāvoklim. Gaisausus paraugus nosvēra ar precizitāti līdz trīs zīmēm aiz komata.

Augsnes oglekļa monitoringa paraugiem tika noteikts mitrums un masas blīvums (tilpummasa). Mitrumu noteica atbilstoši LVS ISO 11465:2006. Masas blīvumu noteica atbilstoši LVS ISO 11272:2017. Gaisausus paraugus žāvēja 105 °C 48 stundas līdz nemainīgai masai ar svēršanas precizitāti līdz trīs zīmēm aiz komata. Aprēķināja mitrumu un masas blīvumu. Paraugus atstāja istabas apstākļos 24 stundas.

Šiem paraugiem tika noteikts kopējais, neorganiskais un organiskais ogleklis.

Viena parauglaukuma (monitoringa punkta) katra slāņa piecus paraugus apvienoja, iegūstot trīs paraugus (katra slāņa apvienoto paraugu). Kopējo oglekli noteica atbilstoši LVS ISO 10694:2006. Noteikšanai izmantoja oglekļa analizatoru TOC-L ar cieta paraugu sadedzināšanas moduli SSM-5000A, ražotājs Shimadzu. Noteikšanas gaitā vadījās un neorganisko un organisko oglekli noteica pēc ražotāja instrukcijām.

Kopējā oglekļa noteikšanai 100 mg paraugu sadedzināja skābekļa plūsmā 980 °C temperatūrā. Sadedzināšanas procesā rodas oglekļa dioksīds, ko nosaka ar infrasarkanā detektoru.

Neorganiskā oglekļa noteikšanai 100 mg parauga apstrādāja ar fosforskābi un sadedzināja skābekļa plūsmā 200 °C temperatūrā. Sadedzināšanas procesā rodas oglekļa dioksīds, ko nosaka ar infrasarkanā detektoru.

Organisko oglekli matemātiski aprēķināja kā starpību starp kopējo un neorganisko oglekli.

3.1.4. Augsnes oglekļa monitoringa datu bāze

Valsts augu aizsardzības dienesta datubāzei ir iegūta informācija par 23 augsnes oglekļa monitoringa punktiem: 1) monitoringa saimniecība: nosaukums un adrese; 2) monitoringa lauks: nosaukums, kadastra numurs, augsnes tips un granulometriskais sastāvs saskaņā ar digitalizētajām augšņu kartēm, LIZ izmantošanas veids, audzētais kultūraugs un iegūtā raža (t/ha), izmantotie organiskie un/vai minerālmēsli (t/ha); 3) monitoringa punkts: koordinātas; 4) monitoringa punkta trīs slāņu (0-10 cm, 10-20 cm un 20-40 cm) katra slāņa apvienoto paraugu analīžu rezultāti: kopējais, organiskais un neorganiskais ogleklis, mitrums un masas blīvums (tilpummasa). Informācijas ieguve un uzkrāšana veikta saskaņā ar 2023. gada 11. aprīļa Ministru kabineta noteikumiem Nr. 183 "Informācijas ieguves un apkopšanas kārtībā par oglekļa monitoringu lauksaimniecībā izmantojamā zemē".

3.2. REZULTĀTI

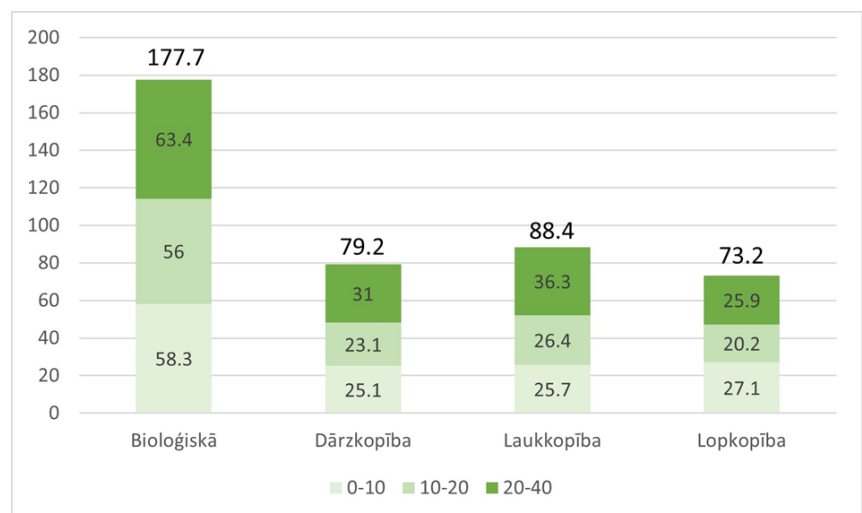
Pārskatā ir analizēti dati par oglekļa uzkrājumu 2023. gada monitoringa punktos. Oglekļa uzkrājuma aprēķini ir balstīti uz laboratorijas analīžu rezultātiem par kopējā (Ckop) un organiskā (Corg) oglekļa saturu augsnes paraugos. Saskaņā ar laboratorijas analīžu rezultātiem neorganiskā oglekļa saturs paraugos bija nenozīmīgs un lielākajā daļā paraugu tā klātbūtne netika konstatēta vispār. Līdz ar to pārskatā tiks analizēti dati par kopējā oglekļa uzkrājumu katrā augsnes slānī, kā arī visā 0-40 cm slānī.

3.2.1. Kopējie oglekļa uzkrājumi pētītajā augsnes slānī

Augsnes organiskā viela ir viens no galvenajiem augsnes auglības rādītājiem, tās kalpo kā augu barības elementu rezerve, uzlabo augsnes struktūru un līdz ar to augsnes gaisa un ūdens režīmu, kā arī veicina augsnes mikrobioloģisko aktivitāti. Lai nodrošinātu ilgtspējīgu lauksaimniecībā izmantojamo zemju apsaimniekošanu, ieteicams periodiski novērtēt oglekļa krājumus augsnē, galvenokārt augsnes virsējā (0-40 cm) slānī, kur oglekļa masa koncentrējusies visvairāk.

Analizējot 2023. gadā iegūtos rezultātus, lielākie Ckop krājumi (5. attēls) konstatēti bioloģiskās saimniecības sistēmas monitoringa punktos – vidēji 177,7 t/ha. Vērtējot oglekļa uzkrājumu integrēto saimniecību laukos pēc to specializācijas, lielākais uzkrājums ir laukkopības saimniecībās – 88,4 t/ha, tām seko dārzkopības – 79,2 t/ha un viszemākais oglekļa uzkrājums konstatēts lopkopības specializācijas saimniecībās – 73,2 t/ha. Redzams, ka Ckop nodrošinājums integrēto saimniecību platībās ir pat uz pusi mazāks kā bioloģiskās specializācijas platībās. Vidēji integrēto saimniecību punktos Ckop krājums ir par 80 t/ha mazāks kā monitoringa bioloģisko saimniecību punktos.

► 5. attēls
Kopējā oglekļa uzkrājumi (t/ha) dažādos augsnes slāņos (0-40 cm) dažādās specializācijas un saimniecības sistēmas saimniecībās



3.2.2. Oglekļa uzkrājumi dažādos augsnes slāņos

C uzkrājums 0-40 cm slānī nav izlīdzināts. Izteikti iezīmējas tendence (izņemot laukkopības specializāciju, kurai C uzkrājums 0-10 un 10-20 cm slāni ir līdzvērtīgs), ka 0-10 cm slānī organisko vielu krājums ir lielāks nekā 10-20 cm slānī, kas ir likumsakarīgi, ņemot vērā faktu, ka palielinoties dziļumam samazinās augu biomasas apjoms, t.sk. augu sakņu īpatsvars. Šajā gadījumā datos atspoguļotā situācija 20-40 cm augsnes slānim norāda uz oglekļa faktisko krājumu 20 cm, nevis 10 cm slānim (3.4.attēls).

0-10 cm slānī lielākais oglekļa uzkrājums ir punktos, kas izvietoti bioloģiskā saimniekošanas veida saimniecību laukos – 58,3 t/ha. Vidēji par 32,3 t/ha mazāks uzkrājums ir lopkopības specializācijas saimniecībās – 27,1 t/ha, laukkopības gadījumā tās ir 25,7 t/ha un dārzkopības specializācijas saimniecībās Ckop krājums ir vien 25,1 t/ha.

10-20 cm slānī, līdzīgi kā petītajā pirmajā augsnes dziļumā, augstāko vērtību uzrāda bioloģiskās specializācijas saimniecības, kurās novērtētais vidējais Ckop krājums ir vienāds ar 56,0 t/ha. Otru augstāko vērtību sasniedz laukkopības specializācijas saimniecības – 25,7 t/ha, savukārt viszemākais Ckop saturs novērtēts dārzkopības un lopkopības specializācijas saimniecībās, attiecīgi 23,1 t/ha un 20,2 t/ha.

20-40 cm slānī, tāpat kā virsējos slāņos, lielākais oglekļa uzkrājums ir bioloģiskā saimniekošanas veida monitoringa punktos – vidēji 63,4 t/ha, kam seko – laukkopības – 36,3 t/ha, un dārzkopības – 31 t/ha, specializācijas, savukārt viszemākais uzkrājums šajā augsnes slānī novērtēts lopkopības specializācijas saimniecībās – 25,9 t/ha jeb vidēji par 37,5 t/ha mazāk nekā bioloģiskajās sistēmās.

Rezultātu sadalījumu attiecīgajā gadā varēja ietekmēt atšķirības parauglaukumu granulometriskajā sastāvā. Piemēram, laukkopības specializācijas gadījumā jāņem vērā, ka monitoringa punkti galvenokārt atrodas uz smilšmāla augsnēm, kas varētu būt noteicis līdzvērtīgo Ckop sadalījumu pirmajos divos augsnes dziļumos. Palielinoties mālu saturam augsnē samazinās augsnes aerētība un līdz ar to arī organisko vielu mineralizācijas procesu ātrums. Neizslēdzama ietekme varētu būt bijusi arī augsnes apstrādes metodēm, kas varētu būt noteikušas pirmā 20 cm slāņa sajaukšanos. Citu specializāciju gadījumā granulometriskā sastāvu sadalījums strap parauglaukiem ir daudzveidīgāks – līdz ar to rezultātu atspoguļojums vērtējams kā reprezentatīvāks attiecībā uz granulometriskā sastāvu daudzveidību.

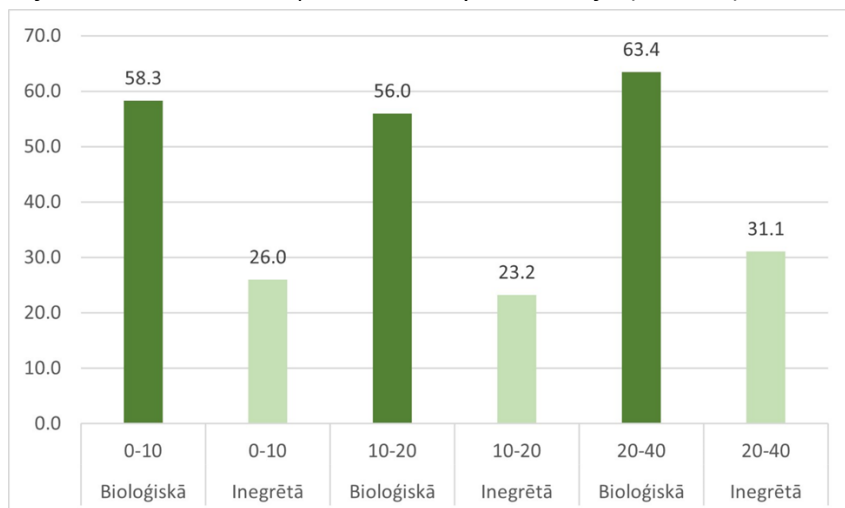
3.2.3. Oglekļa uzkrājumu salīdzinājums bioloģiskās un integrētās saimniekošanas sistēmas monitoringa punktos

Ņemot vērā, ka bioloģiskās saimniekošanas sistēmas monitoringa punkti tika atlasīti balstoties uz saimniecību specializāciju un to nepieciešamību orientēties uz iespējami daudzveidīgāku ražošanu, lai nodrošinātu bioloģisko daudzveidību un augu maiņu, kā arī apgādātu saimniecību ar kūtsmēsliem un cita veida organisko mēslojumu, savukārt integrētās saimniekošanas sistēmas monitoringa punktos tika konstatētas uzkrājumu atšķirības dažādu specializāciju saimniecībās, ir veikts oglekļa uzkrājuma salīdzinājums bioloģiskajās un integrētajās saimniecībās, neņemot vērā specializāciju (6.attēls).



6. attēls

Oglekļa uzkrājums (t/ha) 0-10, 10-20 un 20-40 cm slānī bioloģiskās un integrētās saimniekošanas sistēmas oglekļa monitoringa punktos



Visos augsnes slāņos oglekļa uzkrājums bioloģiskās saimniekošanas sistēmas monitoringa punktos ir bijis nedaudz lielāks nekā integrētajās saimniecībās, attiecīgi 0-10 cm slānī – vidēji par 6 t/ha, 10-20 cm slānī – 7 t/ha, bet 20-40 cm slānī – 21 t/ha.

Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek mazāk vai vispār netiek izmantoti minerālās izcelsmes mēslošanas līdzekļi un augiem, lai nodrošinātu pilnvērtīgu barošanu, iespējami daudz barības elementi ir jāuzņem no augsnes, līdz ar to sakņu sistēma ir daudz spēcīgāk attīstīta un sazarota nekā saimniecībās, kurās tiek izmantoti minerālmēsli. Tā rezultātā, pēc ražas novākšanas, augsnē paliek lielāka sakņu masa, kas dod pienesumu organiskās vielas uzkrājumam.

SECINĀJUMI

Analizējot 2022. gadā ierīkoto oglekļa monitoringa punktu rezultātus, konstatēts, ka bioloģiskās saimniekošanas sistēmas monitoringa punktos visos augsnes slāņos ir lielāks oglekļa uzkrājums nekā integrēto saimniecību monitoringa punktos.

Integrētās saimniekošanas sistēmas dārzkopības specializācijas monitoringa punktos ir zemāks oglekļa uzkrājums nekā laukkopības un lopkopības saimniecībās. Rezultātu varēja ietekmēt apstākļi, ka viens no pieciem dārzkopības monitoringa punktiem bija izvietoti augsnē ar saistīgas smilts (SS) granulometriskā sastāvu, kur mineralizācijas procesi notiek ātrāk nekā smagāka granulometriskā sastāva augsnēs.

Ņemot vērā, ka oglekļa uzkrājumu augsnē ietekmē ļoti daudzi faktori: saimniekošanas sistēma un specializācija, audzētie kultūraugi, izmantotais mēslojums, augsnes apstrādes intensitāte, augsnes granulometriskais sastāvs un augsnes tips, precīzākus secinājumus varēs izdarīt apkopojot piecu gadu rezultātus par visiem plānotajiem monitoringa punktiem visos Latvijas novados.

Informācija sagatavota:

Valsts augu aizsardzības dienesta Agroķīmijas departamentā
www.vaad.gov.lv