

« М.А. Гендельманнның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана» - 2023.- Т.І, Ч.ІІ.- Б.239-242.

**УДК546.01**

## **ПЕРЛИТ ПЕН ВЕРМИКУЛИТ МИНЕРАЛДАРЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫЛУ БАҒЫТТАРЫ**

*Ж. А.Ибатаев, х.ғ.к., доцент<sup>1</sup>*

*А.Б. Букеева., х.ғ.к., доцент<sup>1</sup>*

*А.Қ. Әшірбек., химия магистрі, оқытушы<sup>1</sup>*

*А.Д. Ғазизов технолог<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,  
Астана қ.,*

*<sup>2</sup>«Аралтұз» АҚ*

Құс шаруашылығының мәселелерінің бірі – азықтардыңмикотоксиндермен, ауыр металдармен, пестицидтермен және т.б. ластануы. Аталған қоспалар дайын өнімде (ет, жұмыртқада) жинақталып, адам үшін қауіпті болуы мүмкін. Қоспалардың ішіндегі ең қауіптілері – микотоксиндер. Олар құстардың өнімділігін төмендетеді, жем қабылдауын азайтады, өсуін нашарлатады, инфекцияларға төзімділігін азайтып, өлімге жиі әкеледі. Нәтижесінде экономикаға біршама зардап әкеледі[1]. Көптеген микотоксиндер жоғары температура, қатыру, кептіру, ионизация және ультракүлгін сәулеленудің әсеріне тұрақты болғандықтан азықтардың дайындалу кезінде ыдырамайды.

Микотоксиндермен күресудің маңызды әдісі –сорбенттерді қолдану.Олар уытты заттарды, ауыр металдарды сіңіріп, зиянды әсерін азайтады.

Азықтық сорбенттер токсиканттардың кең спектрін байланыстыруы, рН мәнінің түрлі мәндерінде, азықтарды грануляциялағанда термотұрақты, азықтардың пайдалы компоненттерін сіңірмеуі тиіс. Олардың адсорбциялық қабілеті жоғары, құстар үшін қауіпсіз болуы керек.

Кең қолданылатын сорбенттердің бірі –вермикулит. Вермикулит– гидрослюдалар класына жататын табиғи минерал. Оның ауыр металдар иондарын, органикалық заттарды (фенол, диоксин, мұнай өнімдері, канцерогендер, нитраттар және нитриттер, хлор және фтордың қосылыстары) сіңіретіні туралы мәліметтер белгілі [2].

Ірі қара мал азығында микотоксиндерді азайту үшін сорбенттер кешенін (перлит, вермикулит және полифепаннан тұратын тең пропорцияда) гепатопротектормен (урсодезоксихол қышқылымен) біріктіріп қолданудың әсері зерттелген.Сорбенттер кешенін «Гепатон-вет» препаратымен бірге қолдану қанның морфобиохимиялық талдауы және жануарлардың

жағдайының клиникалық диагностикасының нәтижелерімен расталған оң нәтижелер көрсеткен. Т-2 токсиніне, афлатоксинге және дезоксиниваленолға қарсы практикалық тиімділігі сәйкесінше 100%, 86%, 18% болған[2].

Жемге жалпы рационның 4% мөлшерінде вермикулитті қосу жұмыртқаның өндірілуіне, сонымен қатар жұмыртқаның сапасына оң әсер ететіні көрсетілген[3].

Вермикулиттің құрамы бойынша  $(Mg^{+2}, Fe^{+2}, Fe^{+3})_3[(Al, Si)_4O_{10}] \cdot (OH)_2 \cdot 4H_2O$  формуласына жақын келеді. Дегенмен, вермикулит құрамы жалпы формулаға сирек сәйкес келеді және әдетте құрамында қоспалар болады. Перлиттің негізгі компоненттері: кремний диоксиді  $SiO_2$  (65-75%), алюминий оксиді  $Al_2O_3$  (10-16%), калий оксиді  $K_2O$  (5%-ға дейін), натрий оксиді  $Na_2O$  (4%-ға дейін), темір оксиді  $Fe_2O_3$  (3%-ға дейін), магний оксиді  $MgO$  (1%-ға дейін), кальций оксиді  $CaO$  (2%-ға дейін), су  $H_2O$  (2-6%). Перлиттің де құрамында басқа қоспалар кездесуі мүмкін.

«Қазвермикулит» зауытында (Павлодар) өндірілетін қопсыған вермикулит пен тығыздығы 150 және 200 кг/м<sup>3</sup> сәйкес келетін М-150 және М-200 маркалы қопсыған перлиттің (Түркістан облысы) элементтік құрамы масс-спектрометрия әдісі (ICP-MS, Agilent 7500cx) арқылы анықталды. Сынаманы ерітіндіге ауыстыру фторопласт ыдыста балқытқыш, тұз және азот қышқылдарының қоспасымен қыздыру арқылы жүргізілді. Талдау нәтижесі төмендегі кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Вермикулит, М-150 және М-200 маркалы перлиттің анықталған элементтік құрамы

N o	Анықталған элементтер	Құрамы, мг/кг		
		Вермикулит	Перлит М-150	Перлит М-200
1	Fe	57630	77610	80530
2	Al	54500	59700	65920
3	Mg	60910	42360	41970
4	K	26390	21230	18820
5	Ca	12573	15818	15349
6	Ti	2863	9787	11570
7	Na	8602	6182	3784
8	Ba	702,6	1981,4	2240
9	Mn	1039,6	649,2	612,2
10	P	315	302	345
11	Cr	562,2	286,7	173,5
12	Rb	97,96	282,2	288,4
13	V	32,34	237	246,4
14	Ni	700,9	135,06	115,03
15	Sr	36,29	65,93	53,1

16	Zn	128,9	64,7	42,53
17	Co	55,96	52,36	58,6
18	Cu	78,52	49,36	69,75
19	B	29,69	25,69	23,39
20	Ga	16,26	22,1	22,66
21	Zr	4,5	19,53	17,57
22	Li	20,21	19,4	20,77
23	Pb	12,16	12,54	7,09
24	Sn	2,48	12,5	2,51
25	Nb	51,38	10,74	8,77
26	Sc	6,55	10,43	11,93
27	Nd	8,18	5,6	4,93
28	Cs	5,96	5,54	5,87
29	Ce	6,04	4,79	4,36
30	Y	3,23	3,23	4,08
31	La	6,9	3,09	3,11
32	Se	2,51	2,61	2,28
33	As	1,38	2,41	1,33
34	Ge	1,78	2,09	2,18
35	Ag	0,95	0,91	0,18
36	Th	0,19	0,82	0,64
37	Pr	1,53	0,8	0,74
38	Hf	0,2	0,78	0,52
39	Be	0,55	0,61	0,83
40	W	4,31	0,54	0,53
41	Bi	0,5	0,48	0,36
42	Tl	0,29	0,48	0,54
43	Sm	0,35	0,46	0,42
44	Ta	1,22	0,42	6,13
45	Mo	0,33	0,39	0,38
46	Cd	0,38	0,33	0,35
47	Eu	0,16	0,29	0,32
48	Gd	0,28	0,27	0,28
49	Dy	0,22	0,27	0,33
50	Sb	0,21	0,26	0,32
51	U	0,09	0,25	0,13
52	Te	0,05	0,18	0,09
53	Er	0,09	0,14	0,15
54	Yb	0,04	0,07	0,1
55	In	0,03	0,07	0,04
56	Ho	0,04	0,06	0,06
57	Tb	0,03	0,03	0,03
58	Lu	0	0,02	0,03

59	Re	0,02	0,01	0,01
----	----	------	------	------

Вермикулит және перлит құрамынан олардың түрлі элементтерге бай екендігін көруімізге болады. Алайда олардың барлығы оксид және силикат түрінде болғандықтан көп жағдайда химиялық тұрғыдан берік байланысқан болып келеді. Осы себепті оларды тауық өсіруде азықтық сорбент ретінде, минерал заттардың көзі ретінде қарастыруға болады. Тауық азығында пайдалануда минералды қосымша йодпен және өсімдік экстрактілерімен байытуға болады. Мұндай кешенді өнім тауық азығында жан-жақты әсерлі, бағалы қосымша болатыны анық.

Сондай-ақ минералды түрлі дақылдар үшін кешенді тыңайтқыш ретінде қолдануға болады. Құрамындағы металдардың жоғары мөлшеріне сай бұл минералдар негізіндегі тыңайтқыштарды қышқылдылығы жоғары топырықтар жағдайында қолдану тиімді болады. Минералдың жоғары кеуектілігі тыңайтқыш ретінде қолдану жағдайында қосымша ылғал ұстауға да септігін тигізетіндігін болжауға болады.

Осылайша вермикулит және перлит минералдары келешекте қолданылу аясы кең, алайда әлі де зерттеуді талап ететін нысандар саналады.

*Жұмыс ҚР ЖБЖҒМ № АР13067774 «Биологиялық белсенді заттарды іздестіру және оларды ауыл шаруашылығында қолдану» ғылыми жобасы негізінде орындалды.*

#### Әдебиеттер тізімі

1 Козлова Л.Г. Физиологическое обоснование применения вермикулита в птицеводстве: специальность 03.00.13 «Физиология»[Текст]: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Козлова Лариса Геннадиевна. – Троицк, 2002. – 141 с.

2 Khorkrin S.N. Effect of vermiculite on productive performance of White Leghorn hens in a controlled feeding system[Текст]/ S.N. Khorkrin, M.J. Khan // Animal Feed Science and Technology. – 1991. – № 35. – P. 301-307.

3 Barishev V. New methods for detoxification of heavy metals and mycotoxins in dairy cows[Текст] / V. Barishev, O. Popova, V. Ponomarev // Online Journal of Animal and Feed Research. – 2022. – Т. 12, № 2. – P. 81 - 88.