



## ИСТИФОДАИ ЗЕОЛИТҲО (КЛИНОПТИЛОЛИТ ВА NaX) ДАР ТИББИ БАЙТОРӢ

Арипова Мадина Халимджановна

ассистенти

Муродов Хожимурод

ассистенти

Аминов Зайир

д.и.х. Профессори Вобаста

Самарқанд давлат ветеринария, чорвачилик ва биотехнология университети, Самарқанд, Ўзбекистон.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18185306>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 01-yanvar 2026 yil

Ma'qullandi: 05-yanvar 2026 yil

Nashr qilindi: 08-yanvar 2026 yil

### KEYWORDS

цеолит, клиноптилолит, NaX, адсорбент, тибби байторӣ, микотоксин

### ABSTRACT

*Дар ин мақола истифодаи цеолитҳои табиӣ ва синтетикӣ, бахусус клиноптилолит ва цеолити NaX, дар амалияи байторӣ таҳлил карда мешавад. Хусусиятҳои адсорбция ва мубодилаи ионҳои цеолитҳо, нақши онҳо дар пайвастиҳои микотоксинҳо дар паррандапарварӣ ва чорводорӣ, устувор кардани микрофлораи рӯда ва баланд бардоштани ҳосилнокии ҳайвонот дар асоси манбаъҳои илмӣ баррасӣ шудаанд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки цеолитҳо иловаи ҳуҷраҳои чорвои аз чиҳати экологӣ беҳатар ва аз чиҳати иқтисодӣ самаранок мебошанд.*

**Муқаддима.** Дар солҳои охир талабот ба иловаҳои экологӣ ва табиӣ дар тибби байторӣ ва чорводорӣ афзоиш ёфтааст. Хусусан дар заминаи мушкилоти паст шудани сифати ҳуҷраҳои чорво, олудашавӣ бо микотоксинҳо, бемориҳои рӯда ва афзоиши муқовимат ба антибиотикҳо, агентҳои алтернативӣ аҳамияти бештар пайдо мекунад. Цеолитҳо аз ҷумлаи чунин моддаҳо мебошанд.

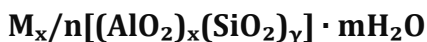
Цеолитҳо моддаҳои минералии сӯроҳдор бо сохтори алюмосиликатӣ, шабакаи кристаллӣ мебошанд ва бо хосиятҳои баланди адсорбция ва мубодилаи ионҳои тавсиф мешаванд. Дар тибби байторӣ клиноптилолит (цеолити табиӣ) ва NaX (цеолити синтетикӣ) ба таври васеъ истифода мешаванд.

Истифодаи адсорбентҳои табиӣ дар амалияи байтории муосир ба масъалаи муҳим табдил ёфтааст. Аз ҷумла, дар заминаи паст шудани сифати ҳуҷраҳои чорво, олудашавӣ бо микотоксинҳо ва бемориҳои рӯда, цеолитҳо ҳамчун воситаи алтернативӣ истифода мешаванд. Цеолитҳо ҳамчун иловаҳои биологӣ беҳатар, экологӣ ва самаранокии ҳуҷраҳои чорво арзбӣ мешаванд. Дар ин мақола таъсири цеолитҳои клиноптилолит ва NaX ба саломатӣ ва ҳосилнокии ҳайвонот дар асоси адабиёти илмӣ таҳлил карда мешавад.

**Маводҳо ва усулҳои тадқиқот.** Таҳқиқот бар асоси усулҳои таҳлил, муқоиса ва умумӣ кардани адабиёти илмӣ анҷом дода шудааст. Нашрияҳо, таҷрибаҳо ва маълумоти лабораторӣ оид ба цеолитҳои клиноптилолит ва NaX дар соҳаи паррандапарварӣ ва чорводорӣ омӯхта шуданд.

### 1. Сохтор ва хосиятҳои химиявии цеолитҳо

Формулаи умумии химиявии цеолитҳо чунин ифода карда мешавад:



Дар ин ҷо:

- M – катионҳои ивазшаванда ба монанди  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$
- x/y – нисбати Si/Al
- $mH_2O$  – молекулаҳои об дар шабакаи кристаллӣ

Хусусиятҳои асосӣ:

- Қобилияти баланди мубодилаи катион
- Пайваस्तшавии моддаҳо ба монанди  $NH_4^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ , афлатоксин
- Ба эътидол овардани pH дар рӯда
- Бехатарии биологӣ

## 2. Тафовутҳои байни клиноптилолит ва цеолити NaX

Нишондиҳанда	Клиноптилолит	цеолити NaX
Пайдоиш	Табиӣ	Синтетикӣ
Мубодилаи ион	Баланд	Хеле баланд
Бехатарӣ	Хеле бехатар	Вобаста аз миқдор
Истифодаи байторӣ	Миқдори васеъ	Маҳдуд

Клиноптилолит дар тибби байторӣ бартарӣ дорад, зеро он ҳатто бо истифодаи дарозмуддат ягон таъсири манфӣ намерасонад.

## 3. Истифодаи асосии цеолитҳо дар фаъолияти байторӣ

### 3.1. Ҳамчун адсорбент ва детоксификатор

Цеолитҳо дар рӯда:

- Микотоксинҳо (афлатоксин, зеараленон) адсорбсия мекунад
- Ионҳои металлҳои вазнин
- Токсинҳои бактериявии патогенӣ ва ихроҷи онҳо аз бадан метезонанд.

### 3.2. Истифода дар паррандапарварӣ

Таҳқиқот нишон медиҳанд, ки илова кардани 1-2% клиноптилолит ба хӯрок:

- Суръати афзоиши зиёд мекунад
- Дарунравро кам мекунад
- Қувваи пӯсти тухмо бехтар мекунад

### 3.3. Дар чорвои калон ва ҳайвоноти шохдор

Дар чорвои кавшанда, цеолитҳо:

- Ферментатсияи қавсро устувор мекунад
- Сатҳи  $NH_3$  ро коҳиш медиҳад
- аз бемориҳои мубодилаи моддаҳо пешгирӣ мекунад

## 4. Таъсир ба микрофлораи руда

Цеолитҳо барои бактерияҳои патогенӣ муҳити номусоид эҷод мекунад ва фаъолияти микрофлораи муфидро (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*) ба таври ғайримустақим дастгирӣ мекунад. Аз ин ҷиҳат, онҳо таъсири пребиотикӣ доранд.

## 5. Масоилаи бехатарӣ ва миқдор

Миқдори тавсияшуда:

- Парранда: 0,5–2% аз хӯроки чорво

- Чорвои калон: 0,5–1 г/кг вазни бадан

Истифодаи дарозмуддат бо миқдори зиёд метавонад ҷабби минералҳоро коҳиш диҳад, аз ин рӯ, бояд фосилаи вақт бо препаратҳои витаминӣ-минералӣ нигоҳ дошта шавад.

**6. Самарани амалӣ ва иқтисодӣ**

Цеолитҳо:

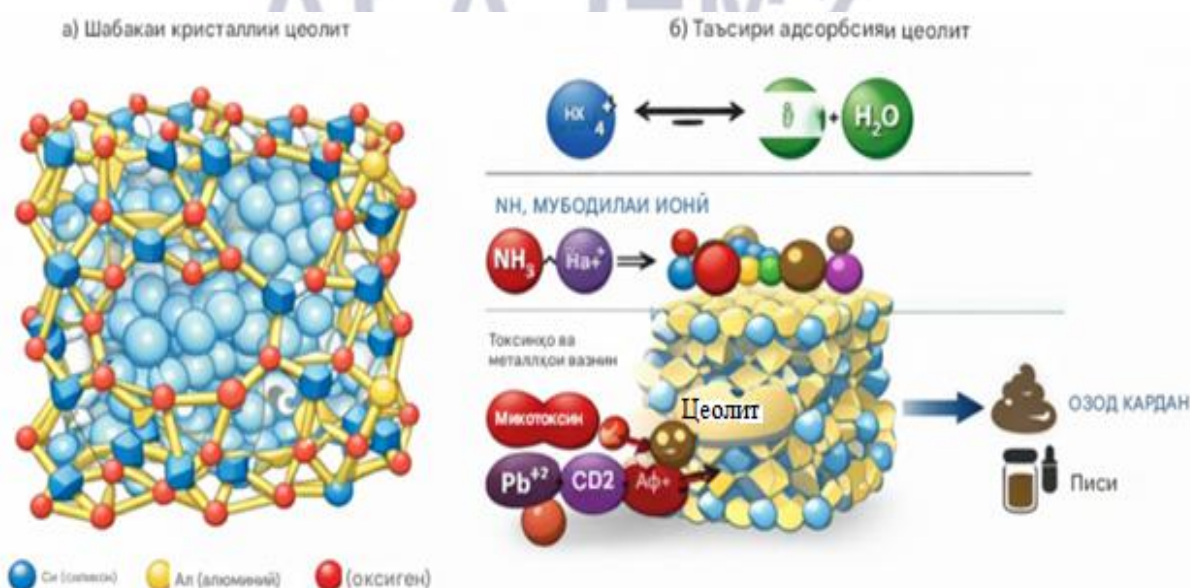
- Арзон
- Аз ашёи хоми маҳаллӣ гирифташуда
- Қисман ивазкунандаи антибиотикҳо

Ин онҳоро дар тибби муосири байторӣ аҳамияти стратегӣ мегардонад.

**НАТИҶАҶО ВА БАҶС.** Цеолитҳои клиноптилолит ва NaX дорои хосиятҳои баланди мубодилаи катион мебошанд, моддаҳои захролудро дар рӯда мепайванданд ва ихроҷи онҳоро метезонанд. Таҳқиқотҳо нишон доданд, ки илова кардани 1-2% клиноптилолит ба хӯрок суръати афзоиширо дар парранда зиёд мекунад, дарунравро кам мекунад ва мустаҳкамии пӯсти тухмро беҳтар мекунад.

Ҷадвали 1. Истифода ва самаранокии цеолит дар парранда

Навъи ҳайвонот	Миқдори цеолити (%)	Таъсир / Натиҷа
Мурғ	1–2	Суръати афзоиш +, саломатии рӯда +, қуввати пӯсти тухм +
Горвои калон	0,5–1	Ферментатсияи румен устувор аст, миқдори NH <sub>3</sub> кам мешавад
Буз / Гӯсфанд	0,5–1	Микрофлораи рӯда устувор аст, токсинҳо адсорбсия мешаванд
Тавсияи умумӣ	0,5–2	Иловаи беҳатар ва самаранок



Расми 1. Сохтори кристаллии зеолит (а) ва механизми адсорбсия (б)

**Хулоса.** Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки клиноптилолит ва цеолитҳои NaX дар тибби байторӣ адсорбентҳои муассир, детоксикаторҳо ва профилактикӣ мебошанд. Бо миқдори дуруст ва истифодаи мақсаднок, цеолитҳо саломатии ҳайвонотро беҳтар мекунанд, ҳосилнокиро афзоиш медиҳанд ва бехатарии экологӣро таъмин мекунанд.

**Маълумотҳои истифодашуда:**

- 1.Pavelic, K., Hadzija, M., & Sedlar, S. (2018). Medical applications of zeolites: New insights into their therapeutic potential. *Journal of Molecular Medicine*, 96(8), 789–804. <https://doi.org/10.1007/s00109-018-1634-0>
- 2.Papaioannou, D., Drosinos, E.H., & Kolonas, D. (2005). Effect of clinoptilolite on performance and intestinal microflora of broilers. *Microporous and Mesoporous Materials*, 82(1–2), 215–220. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2005.02.009>
- 3.Mallek, Z., Boudry, C., & Jlali, M. (2012). Zeolite supplementation in livestock: Effects on growth and rumen fermentation. *Livestock Science*, 148(1–2), 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.05.004>
- 4.Katsoulos, P.D., & Koidis, P. (2005). Clinical use of clinoptilolite in ruminants: Detoxification and growth performance. *Veterinary Parasitology*, 132(3–4), 205–215. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.04.018>
- 5.Trckova, M., Zraly, Z., & Pavlik, I. (2004). The use of natural zeolites in veterinary medicine. *Veterinary Medicine-Czech*, 49(9), 365–370.
- 6.Mumpton, F.A. (1999). La roca magica: Uses of natural zeolites in agriculture and industry. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 96(7), 3463–3470. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.7.3463>
- 7.Ivan, M., Dobrak, M., & Markovic, D. (2009). Effect of zeolite supplementation on rumen fermentation and milk yield. *Animal Feed Science and Technology*, 151(1–2), 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2009.01.006>
8. EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP). (2013). Scientific Opinion on the safety and efficacy of clinoptilolite as a feed additive for all animal species. *EFSA Journal*, 11(1), 3025. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3025>
- 9.Schneider, A.F., Costa, M.A., & Nogueira, M.A. (2017). Adsorption properties of natural and modified clinoptilolites in livestock feeding. *Applied Clay Science*, 136, 128–136. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2016.12.014>