

Vplyv obsahu aktívneho chlóru na insekticídny účinok saturačnej V—K kriedy

J. VAŠÁTKO, E. STANKOVIČ

ČSAV, Chemický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava

Saturačná V—K krieda, ako sme to už v predchádzajúcej zpráve [1] opisali, obsahuje chlór v aktívnej forme. V uvedenej práci sme opisali aj jej insekticídny účinok. Výsledky pokusov ukázali, že insekticídny účinok závisí od dvoch faktorov: od vysokého stupňa disperzie a od obsahu aktívneho chlóru.

V tejto práci skúmame insekticídny účinok modelových prípravkov saturačnej V—K kriedy, obsahujúcich stúpajúce množstvo aktívneho chlóru. Vychádzali sme z predpokladu, že aktívny chlór v saturačnej V—K kriede je viazaný na bielkovinách, ktorých obsah je približne 2—3 %. V našom prípade sme ako bielkovinu použili sušený vaječný albumín výroby „Lachema“, chloráciu ktorého sme opisali v práci [2].

Experimentálna časť

Príprava modelových prípravkov saturačnej V—K kriedy

Prípravili sme najprv modelový prípravok saturačného kalu účinkom kyseliny uhličitej na hydroxyd vápenatý v roztoku sacharózy so stúpajúcou koncentráciou vaječného albumínu. Pritom sme postupovali podobne, ako je to pri vzniku cukrovarníckeho saturačného kalu. Zároveň sme pripravili aj modelový prípravok saturačného kalu bez obsahu vaječného albumínu, t. j. kal vzniknutý saturáciou hydroxydu vápenatého kyselinou uhličitou v cukornom roztoku bez obsahu vaječného albumínu.

Modelové prípravky saturačného kalu s obsahom 10 % vody sme ďalej chlorovali postupným privádzaním chlóru z bomby vo valcovitej nádobe. Za mieru chlorácie sme považovali dosiahnutie „bodu premeny“, t. j. stav, keď prípravky už obsahovali nadbytočný voľný chlór, ktorý sme určovali odfarbením roztoku metyloranžou v odobratej vzorke. Prípravky po chlorácii sme niekoľkokrát premyli vodou a vysušili na Büchnerovom lieviku v prúde vzduchu.

Stanovenie dusíka v prípravkoch

Dusík sme stanovili:

- a) v modelových prípravkoch saturačného kalu,
- b) po chlorácii prípravkov.

Hodnoty obsahu dusíka v prvom prípade sa týkajú skoagulovaného nechlorovaného proteínu, kým hodnoty v druhom prípade udávajú obsah dusíka v prípravkoch po ich chlorácii. Analýzy sme vykonali Kjeldahlovou metódou s náväzkami 50—300 mg vzoriek.

Stanovenie aktívneho chlóru v prípravkoch

Aktívny chlór sme stanovili v náväzkoch 0,1—1 g vzoriek jodometricky titráciou jódu vylúčeného z KJ 0,1 N-Na₂S₂O₃. Zároveň sme vykonali aj titráciu nechlorovaných

prípravkov ako kontrolný pokus. Nechlórované prípravky neobsahovali oxydačnoaktívne látky.

Výsledky stanovenia dusíka a aktívneho chlóru v modelových prípravkoch saturačnej V—K kriedy sú uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Množstvo dusíka a aktívneho chlóru v modelových prípravkoch saturačnej V—K kriedy

Druh prípravku	Množstvo dusíka pred chloráciou v %	Množstvo dusíka po chlorácii v %	Množstvo aktívneho chlóru v %
1	0	0	0
2	0,29	0,29	0,098
3	0,85	0,84	0,30
4	5,35	5,29	2,23

Vyskúšanie insekticídneho účinku prípravkov

Pokusy sa urobili na hmyze *Musca domestica* pod Langovými—Weltovými zvonmi. 100 mg prípravku sa rozprášilo pod tlakom 5,5 atm. Vykonali sa tri paralelné pokusy s celkovým počtom 200 až 300 múch pri jednom pokuse. Vyskúšali sa:

- a) modelové prípravky, ktoré obsahovali aktívny chlór v množstve uvedenom v tab. 1,
- b) tie isté prípravky po štvorhodinovom sušení pri teplote 105 °C, pri ktorej došlo k úplnej strate aktívneho chlóru.

Diskusia

Výsledky uvedené v experimentálnej časti dokazujú, že množstvo aktívneho chlóru v prípravkoch závisí podľa očakávania od množstva pridaného vaječného albumínu. Potvrďuje to aj skutočnosť, že prípravok, ktorý neobsahoval vaječný albumín, neobsahoval ani aktívny chlór. Táto skutočnosť neukazuje na prípadný výskyt aktívneho chlóru v saturačnej V—K kriede vo forme $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, možnosť výskytu ktorého sme opísali v predchádzajúcej zpráve [1].

Ako vyplýva z tab. 1, modelové prípravky saturačného kalu pri chlórovaní nestrácajú dusík. Ide o rozdiel oproti saturačnej V—K kriede, kde pri chlorácii saturačného kalu došlo k väčšiemu zníženiu obsahu dusíka. Ako zistil M. J. Taras [3], zníženie obsahu dusíka pri chlorácii bielkovín však neprebíha rovnako pri všetkých druhoch bielkovín.

Experimentálne výsledky insekticídnej aktivity saturačnej V—K kriedy ukazujú, že insekticídny účinok saturačnej V—K kriedy závisí od dvoch faktorov: od stupňa disperzity a od obsahu aktívneho chlóru. Výsledky

v tab. 2 jasne ukazujú vyšší insekticídny účinok prípravkov s obsahom aktívneho chlóru v porovnaní s prípravkami, ktoré boli 4 hodiny sušené pri 105 °C; v dôsledku čoho došlo k strate aktívneho chlóru. Stupeň disperzity čiaščiek po sušení sa nezmenil. Avšak insekticídny účinok prípravku, ktorý obsahuje až 5,35 % N a ktorého stupeň disperzity je neporovnateľne nižší než predchádzajúcich prípravkov, je nižší napriek tomu, že má oveľa vyšší obsah aktívneho chlóru.

Tabuľka 2

Insekticídny účinok modelových prípravkov saturačnej V—K kriedy na *Musca domestica*

Druh prípravku	% múch v tremore po				
	15 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.
prípravok bez proteínu a aktívneho chlóru		10	25	45	80
prípravok a) s obsahom 0,098 % aktívneho chlóru		20	58	96	100
b) po strate aktívneho chlóru		10	26	48	85
prípravok a) s obsahom 0,30 % aktívneho chlóru	10	28	74	100	100
b) po strate aktívneho chlóru		9	24	45	80
prípravok a) s obsahom 2,23 % aktívneho chlóru	1	3	6	20	45
b) po strate aktívneho chlóru	1			18	40

Táto skutočnosť poukazuje na to, že insekticídne pôsobí stupeň disperzity saturačnej V—K kriedy, ktorý sa zvýši s obsahom aktívneho chlóru.

Insekticídny účinok modelových prípravkov saturačnej V—K kriedy sa, pravda, nevyrovná insekticídnemu účinku známych prostriedkov, akými sú napríklad DDT a HCH. Avšak saturačná V—K krieda sa obzvlášť dobre osvedčuje, ako to doterajšie experimentálne výsledky potvrdzujú [4], spolu v zmesi s uvedenými insekticídnymi prostriedkami. Pritom insekticídne pôsobí aj stupeň disperzity saturačnej V—K kriedy a jej aktívny chlór.

Súhrn

Prípravili sme modelové prípravky saturačného kalu saturáciou hydroxydu vápenatého kyslíčnikom uhličítym v roztoku sacharózy so stúpajúcou koncentráciou vaječného albumínu. Tieto prípravky sme chlórvali a stanovili v nich

obsah dusíka a aktívneho chlóru. Súčasne sme vyskúšali aj ich insekticídny účinok. Výsledky ukázali, že insekticídny účinok uvedených prípravkov závisí od dvoch faktorov: od stupňa disperzity a od obsahu aktívneho chlóru.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АКТИВНОГО ХЛОРА
НА ИНСЕКТИЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ САТУРАЦИОННОГО
V—K МЕЛА

Й. Вашатко, Л. Станкович

ЧСАН, Химический институт Словацкой академии наук, Bratislava

Были приготовлены модельные образцы фильтрпрессенной грязи сатурацией углекислым газом гидроокиси кальция в растворе сахарозы с повышающейся концентрацией яичного альбумина. После хлорирования этих образцов определялось в них содержание азота и активного хлора. Одновременно мы проверяли их инсектицидное действие. Результаты показали, что инсектицидное действие этих образцов зависит от двух факторов: от степени дисперсности и от содержания активного хлора.

EINFLUSS DES GEHALTS AN AKTIVEM CHLOR
AUF DIE INSEKTIZIDE WIRKUNG VON
SATURATIONS-V—K-KREIDE

J. Vašátko, L. Stankovič

ČSAV, Chemisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften,
Bratislava

Die Autoren haben Modellpräparate von Saturationsschlamm durch Saturation von Calciumhydroxyd mit Kohlendioxyd in einer Saccharoselösung mit steigender Konzentration von Eialbumin hergestellt. Diese Präparate wurden chloriert, worauf in ihnen der Gehalt an Stickstoff und aktivem Chlor bestimmt wurde. Gleichzeitig wurde auch die insektizide Wirkung dieser Präparate geprüft. Die Ergebnisse zeigten, dass die insektizide Wirkung der angeführten Präparate von zwei Faktoren abhängig ist: vom Dispersitätsgrad und vom Gehalt an aktivem Chlor.

LITERATÚRA

1. Vašátko J., Stankovič L., *Chem. zvesti* **13**, 592 (1959).
2. Vašátko J., Stankovič L., *Chem. zvesti* **13**, 817 (1959).
3. Taras M. J., *J. Am. Water Works Assoc.* **45**, 47 (1953).
4. Vašátko J., Križan V., Lukačovič A., *Chem. zvesti* **8**, 91 (1954).

Do redakcie došlo 15. 12. 1961

Adresa autorov:

Akademik Jozef Vašátko, inž. Ludovít Stankovič, Chemický ústav SA V, Bratislava,
Dúbravská cesta.