

# Revitalizácia vinohradov prostredníctvom udržiavacieho vápnenia

**Patrik Ciklaminy, RWA SLOVAKIA**

## Na úvod

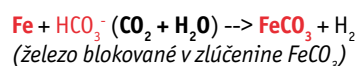
Pri problematike vápnenia pôd sa s najväčšou pravdepodobnosťou vo väčšine zhodneme na tom, že ide o tému, ktorej sme viacerí za posledné desaťročie nevenovali takú pozornosť, akú by si zaslúžila. Prírodzene, existuje veľa argumentov prečo nie a mnohé boli z hľadiska ekonomickej kondície v období spred 10-15-tich rokov pochopiteľné. Spoločnosť RWA SLOVAKIA zriadila v roku 2018 k téme vápnenia pracovnú skupinu pod vedením odborníkov z Rakúska a rozhodla sa téme venovať paralelne v poľnej výrobe i vinohradoch. Hojná účasť pestovateľov viniča na odborných seminároch v Oponiciach a Malej Trni vo februári 2019 nás utvrdila v tom, že sme sa vybrali správnym smerom.

## Vápnenie vinohradu pri pôdach kde pH >7,3

Zásadité pôdy sú bohaté na obsah (CaCO<sub>3</sub>). Z hľadiska prijateľnosti vápnika ide v prípade zásaditých pôd o neprijateľnú formu, nakoľko v dôsledku chýbajúcich pôdnych kyselín (H<sup>+</sup>) nie je možný rozklad a tak akútne chýba voľný/prijateľný vápnik (Ca<sup>+</sup>). Vo vinohradoch, ktoré sa nachádzajú na zásaditých pôdach s pH >7,3 realizujeme vápnenie s cieľom zlepšiť vodo-vzdušný režim v pôde a zabrániť tak tvorbe prísuškov a zhutňovaniu. To sú faktory, ktoré spôsobujú obmedzený odber voľného železa (Fe) z pôdy, v dôsledku čoho dochádza k chloróze.

Zhoršený vodo-vzdušný režim má za následok obmedzenú priechodnosť kyslíka (O<sub>2</sub>) do pôdy, zároveň v pôde spôsobuje hromadenie (CO<sub>2</sub>). Obr. 1. V pôde (CO<sub>2</sub>) reaguje s vodou (H<sub>2</sub>O) a

vzniká kyselina uhličitá (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), ktorá sa následne ihneď rozpadá na bikarbonáty (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) a katióny vodíka (H<sup>+</sup>). Čím je pH pôdy vyššie, tým sa pri rozpade (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) tvorí vyšší podiel bikarbonátov (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Bikarbonáty na seba viažu voľné železo (Fe) do zlúčeniny uhličitanu železnatého (FeCO<sub>3</sub>), v ktorej sa železo stáva pre vinič neprijateľným/nepriístupným.



Riešením je zlepšenie štruktúry pôdy pravidelným každoročným udržiavacím vápnením páleným vápnom (CaO) alebo sádrovcem (CaSO<sub>4</sub>) v dávke od 300 do 500kg/hektár. Vápnik (Ca<sup>+</sup>) sa z páleného vápna alebo sádrovca uvoľňuje ihneď po styku s prirodzenou pôdnou vlhkosťou (H<sub>2</sub>O), bez potreby pôdnych kyselín, ktoré sú v pôde s pH >7,3 v minimálnom množstve. Vápnik (Ca<sup>+</sup>) lepí a udržuje drobné ílovité častice v agregátoch/zhlukoch (v tvare ako „domček z karát“). Obr. 2. Tieto agregáty vytvárajú v pôde póry, pôda sa stáva hrudkovitejšou, prebieha správna výmena kyslíka (O<sub>2</sub>) a (CO<sub>2</sub>), zlepšuje sa prirodzený vodo-vzdušný režim. Zlepšenou štruktúrou pôdy predchádzame hromadeniu (CO<sub>2</sub>) a teda zvýšenej tvorbe bikarbonátov, ktoré viažu voľné železo do neprijateľnej zlúčeniny (FeCO<sub>3</sub>). Pozor! Pri pôdach s pH >7 je absolútne nevhodné aplikovať vápno v uhličitanovej forme (CaCO<sub>3</sub>), nakoľko absen-

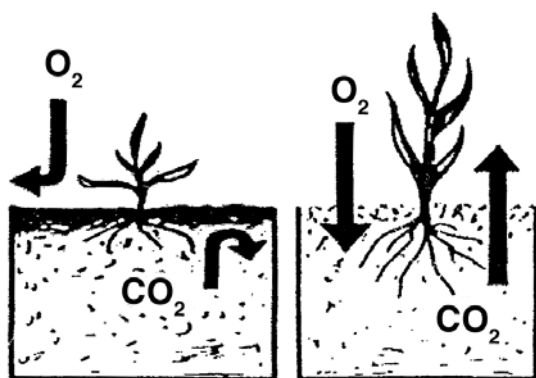
tujú pôdne kyseliny potrebné na uvoľňovanie vápnika. Použitie jemne mletého vápenca alebo kriedového vápenca je v tomto prípade absolútne neefektívny zásah.

## Vápnenie vinohradu pri pôdach kde pH < 6,5

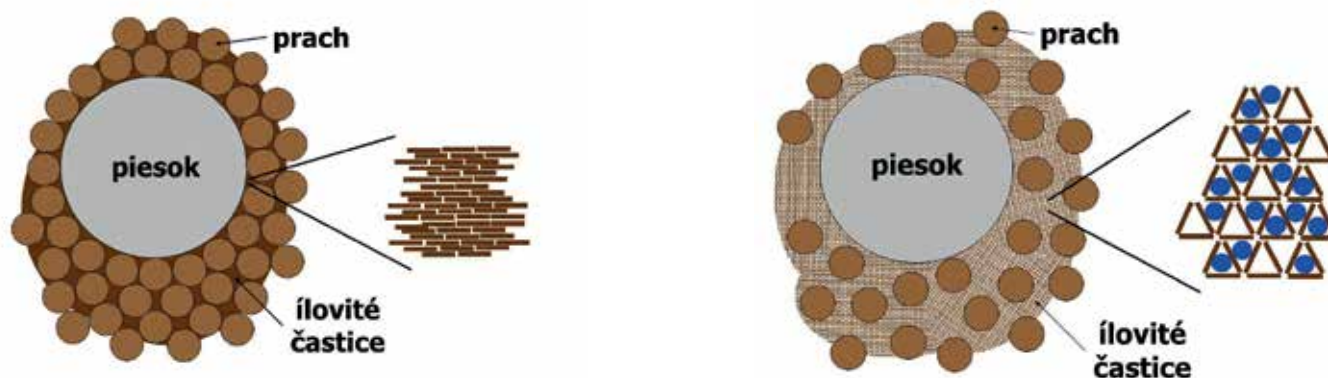
V prípade kyslých pôd realizujeme vápnenie s cieľom zabezpečiť dostatok voľného vápnika (Ca<sup>+</sup>) na neutralizáciu pôdnych kyselín (H<sup>+</sup>). Pravidelným udržiavacím vápnením sa tak zlepšuje čerpanie živín z pôdy (N)-(P)-(K), zlepšuje sa štruktúra pôdy a hospodárenie s vodou (väzba vlhky). Dodávaním samotného vápnika ako živiny, samozrejme, zvyšujeme prirodzenú obranyschopnosť viniča.

Typickými znakmi pôdy kde pH < 6,5 sú nízka hladina voľného vápnika (Ca<sup>+</sup>), keďže sa vo vysokej miere spotrebúva pri neutralizácii pôdnych kyselín. Tie vznikajú hlavne zo zrážok (pH dažďa je 5 - 5,5), dýchaním mikroorganizmov v pôde (vyučujú CO<sub>2</sub>), či používaním umelých hnojív (hlavne dusíkatých). V dôsledku silnej spotreby vápnika vzniká jeho nedostatok, čo sa prejavuje zhoršenou väzbou ílovitých častíc a následnou zhoršenou štruktúrou pôdy.

Riešením je zlepšenie štruktúry pôdy udržiavacím vápnením 2 rôznymi spôsobmi. **POZVOĽNÝ - POMALŠÍ ZÁSAH** predstavuje vápnenie jemne mletým vápencem (CaCO<sub>3</sub>), keďže v pôde je dostatok kyselín (H<sup>+</sup>). Uvoľňovanie vápnika je pozvoľné/pomalšie, zvyčajne počas obdobia 2-3 rokov. Vápenec nie je potrebné zapracovať do pôdy, jeho prípadné zapracovanie je však výhodou, ktorá urýchli rozklad a uvoľňovanie vápnika. Aplikácia dávka 800-1000 kg/hektár každoročne. Nevýhodou je v tomto prípade nižší obsah vápnika (CaO), keďže 1kg (CaCO<sub>3</sub>) = 0,56kg (CaO).



Obr. 1: Absencia voľného vápnika v pôde zhoršuje pôdnu štruktúru. Dochádza k zhoršeniu vodo-vzdušného režimu a hromadeniu CO<sub>2</sub> v pôde. Výsledkom je väzba voľného železa na bikarbonáty s následnými prejavmi chlorózy na viniči. (zdroj: Bodenkalk Rakúsko)



Obr. 2: VĽAVO - zhoršená štruktúra pôdy s malými pórami a zhoršenou schopnosťou viazať vlahu. VPRAVO - pôda s dobrou štruktúrou s dostatkom voľného vápnika. Vápnik lepiť jemné ilovité častice do agregátov ako „domček z karát“. Zlepšuje sa hrudkovitosť, zväčšujú sa póry v ktorých sa v pôde viaže potrebné množstvo vlhky. (zdroj: Bodenkalk Rakúsko)

$\text{CaCO}_3 + \text{kyseliny z (CO}_2\text{)} + \text{kyseliny zo zrážok (H}_2\text{O)} \rightarrow (\text{Ca}^{++}) + 2\text{OH}^-$   
(v pôde prebieha proces uvoľňovania vápnika z vápenca pôsobením pôdnych kyselín)

**RÝCHLEJŠÍ ZÁSAH** predstavuje aplikácia páleného vápna (CaO), avšak v tomto prípade je nevyhnutné vápno ihneď zapraviť do pôdy. Dávka 300-500 kg/hektár. Pálené vápno (CaO) má zároveň mierny dezinfekčný účinok, čo je prevencia voči patogénom. Aplikácia páleného vápna v dávke do 1 tony/ha nijako nenaruša prirodzenú pôdnu mikroflóru, naopak zlepšuje podmienky pre existenciu mikroorganizmov. Pálené vápno je lacnejšia forma dodania vápnika, keďže 1kg páleného vápna = min. 0,92 kg (CaO). Mletý vápenec ( $\text{CaCO}_3$ ) má prirodzený obsah (CaO) zhruba do 56%. Avšak jeho pálenie pri teplote viac ako 1100 °C sa odparuje ( $\text{CO}_2$ ), čím získavame čistý CaO = pálené vápno.

$\text{CaCO}_3 \leftrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$   
(vznik páleného vápna)

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{++} + 2\text{OH}^-$   
(uvoľňovanie vápnika  $\text{Ca}^{++}$  z páleného vápna)

**Vápnenie vinohradu pri pôdach s pH 6,5 - 7,3**  
V prípade pôd s neutrálnym pH 6,5-7,3 realizujeme vápnenie s cieľom udržiavať dobrú úrodnosť a zabezpečovať pravidelný prísun voľného vápnika ( $\text{Ca}^{++}$ ), ktorý sa spotrebúva pri neutralizácii pôdnych kyselín. Udržiavacie dávky vápnenia sú aj v tomto prípade nevyhnutnosťou a dobrou investíciou, s cieľom udržať ekonomický potenciál.

Priemerná ročná spotreba vápnika v týchto typoch pôd je približne nasledovná:

- neutralizácia pôdnych kyselín, ktoré vznikajú používaním dusíkatých hnojív (počítané na hodnoty liadku 27% N) **100 - 150 kg CaO /ha**

- neutralizácia kyselín zo zrážok (10mm zrážok = strata cca 4kg CaO/ha). Počítané pri ročnom úhrne zrážok do 350 mm je to **140 kg/CaO/ha**
- neutralizácia kyselín z ( $\text{CO}_2$ ), ktorý vylučujú dýchaním mikroorganizmy v pôde (v závislosti od aktivity mikroorganizmov) **50-100 kg CaO /ha**
- spotreba/odber pestovanou plodinou **50 - 80 kg CaO /ha**

**Sumár priemernej ročnej spotreby v pôde je na úrovni cca 350 - 450 kg CaO /hektár**

Udržiavacie vápnenie je možné podobne ako pri kyslých pôdach realizovať 2 rôznymi spôsobmi. **POZVOĽNÝ - POMALŠÍ ZÁSAH** predstavuje vápnenie jemne mletým vápencom ( $\text{CaCO}_3$ ) v dávke 800-1000kg/ha bez potreby zapracovania do pôdy. **RÝCHLEJŠÍ ZÁSAH** predstavuje aplikácia páleného vápna (CaO) v dávke 300-500 kg/hektár, avšak v tomto prípade s nevyhnutnosťou jeho okamžitého zapracovania do pôdy. Opäť platí, že aplikácia páleného vápna je lacnejšou variantou. V prípade, že je vinohrad v ekologickom poľnohospodárstve je možné vápnenie iba jemne mletým vápencom ( $\text{CaCO}_3$ ).

### Vápenaté hnojivá

RWA SLOVAKIA prináša druhým rokom program „Udržiavacieho vápnenia“, čo je aplikácia granulovaných vápenatých hnojív v menších, pravidelných dávkach využitím jednoduchej aplikáčnej techniky - aplikáciou „naširoko“ klasickým rozmetadlom. Program udržiavacieho vápnenia vo vínohradoch obsahuje 3 druhy vybraných produktov: **BRANNTKALK®**, **KALKKORN®** a **NATURGIPS KORN®**. V prípade týchto produktov sme opäť stáli na rakúsku kvalitu, od výrobcu s viac ako 70 ročnou tradíciou výroby.

**BRANNTKALK®** predstavuje špičku v oblasti vápenatých hnojív. Ide o produkt s najvyšším obsahom vápnika (CaO) na trhu. Pálené vápno je vyrábané spracovaním (pálením) vápenca pri teplote nad 1100 °C, kedy sa z vápenca v procese výroby odparuje ( $\text{CO}_2$ ) a získava sa tak koncentrovaný produkt s obsahom vápnika (CaO) na úrovni min. 92%. Pálené vápno sa následne granuluje do frakcie 3-8 mm. Produkt takto získava prakticky 100% rozpustnosť vo vode s okamžitým nástupom účinku. Aplikácia páleného vápna má okrem iného dezinfekčný účinok, teda celkové ozdravenie a prevenciu proti hubovým chorobám v pôde.

**KALKKORN®** je veľmi jemne mletý vápenec granulovaný do veľkosti 2-6 mm. Veľkosť mletia 80% <0,3mm + 20% <1mm. Produkt je v uhličitanovej forme ( $\text{CaCO}_3$ ) a je určený na kyslé a ľahšie typy pôd.

**NATURGIPS KORN®** je prírodný sádrovec ( $\text{CaSO}_4$ ) s obsahom min. 23% vápnika ( $\text{Ca}^{++}$ ) + 15% síry (min. 44,5 %  $\text{SO}_4$ ). Sádrovec nemá uhličitanovú formu a preto nemá vplyv na pH. Na uvoľňovanie vápnika ( $\text{Ca}^{++}$ ) potrebuje iba pôdnu vlahu. Odporúča sa zapracovanie do pôdy.

### Na záver

Medzi základné hodnoty spoločnosti RWA SLOVAKIA patrí aj farmárske myslenie a chápanie požiadaviek našich partnerov. Toto vyplýva už zo samotných koreňov materskej spoločnosti RWA v Rakúsku a diela Fridricha Wilhelma Raiffeisena - zakladateľa skupiny Raiffeisen. Jeho myšlienky sú dodnes určujúce v každodennom živote celej firmy. Našou snahou je dlhodobá spolupráca s pestovateľmi, preto je aj v našom záujme, aby dosiahli s našimi produktami a riešeniami požadovaný výsledok. □