

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Foto: Amanda Ahlqvist, LRF

Natriumbikarbonat



Natriumbikarbonat er godkjent for bruk i konvensjonell og i økologisk dyrking (unntatt mot levermose). Natriumbikarbonat kan brukes mot meldugg i grønnsaker, bær og prydplanter på friland og i veksthus. Det kan også brukes mot meldugg på vindruer og mot skurv i eple, samt mot levermose i potteplanter. I tabell 1 finnes mer informasjon om dose, antall behandlinger, m.m. (Furenhed, 2024).

Virkemåte

Natriumbikarbonat (NaHCO_3) er et luktfritt, hvitt pulver som kan brukes til flere formål. Den som brukes som basisstoff er natriumbikarbonat, også kalt natron, som er tillatt brukt som næringsmiddel til f.eks. matlaging (DEPA, 2014).

Natriumbikarbonat kan brukes som et soppmiddel som dreper soppens sporer og hemmer soppens utvikling (Ilhan, m.fl. 2006). Den hemmende effekten til natriumbikarbonat er størst i stadiene mellom sporedannelse og før soppen utvikles (Homma, 1981). Ifølge Palou et al. (2001) skyldes virkemåten en kombinasjon av pH-økning på planteoverflaten og den toksiske effekten av karbonat- og natriumioner på soppsporer.

Tabell 1: Oversikt over hvordan natriumbikarbonat kan brukes (Furenhed, 2024).

Basisstoff	Bruksformål	Dosering (maks konsentrasjon)	Antall behandlinger per år	Intervall (dager)	Behandlingsfrist (dager)	Behandlingstidspunkt (BBCH)	Merknader
Natriumbikarbonat (natron)	Meldugg i grønnsaker, bær, samt prydplanter på friland og i veksthus	200 - 500 g/daa (maks 1,0%)	1-8	10	1	12-89: Fra første varige blad er fullt utviklet og til høsting/visning	Testsprøyt på et mindre antall planter før bruk og notera effekter.
	Meldugg i vindruer	250 - 500 g/daa (maks 2,0%)	1-8	10	1	12-89: Fra første varige blad er fullt utviklet og til modning og høsting	Dosen kan variere avhengig av mengde bladverk. Konsentrasjon over 2% kan være fytotoksisk.
	Skurv i eple	250 - 500 g/daa (maks 1,0%)	1-8	10	1	10-85: Fra utvikling av museører til begynnende fruktmodning	-
	Levermose i potteplanter	12,2 kg/ daa	1	-	-	Etter framvekst av levermose på sensommer eller vinter	Strø pulveret på et lite antall pottes og sjekk evt. fytotoks.
	Lagersykdommer (<i>Penicillium</i>) i frukt (appelsin, kirsebær, eple, papaya)	1,0 - 4,0%	1-2	10	1	Dypping eller overflatebehandling av høstet frukt	-

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Oppmåling av middel

Natriumbikarbonatpulveret blandes i vann. Konstant omrøring er nødvendig, både ved oppmåling og under behandling. Pulveret danner mye skum når det blandes i vann (Furenhed et al. 2021).

Behandling

Tidspunkt for behandling er avgjørende for resultatet, ettersom natriumbikarbonat er mest effektivt mot spirende sporer (Palou m.fl., 2001). Effekten er kortvarig, og midlet renner lett av bladoverflaten (Jamar m.fl., 2007).

Forsøk på tomat og agurk har vist at sviskader kan oppstå så tidlig som ved 0,25 % natriumbikarbonat etter to behandlinger med 14 dagers mellomrom (Anonym, 1996). Studier på roser og epler viser at bladskader kan oppstå ved en konsentrasjon på 1 %, mens 0,5 % ikke forårsaker noen skader av betydning (Horst et al., 1992; Jamar et al., 2007). Det er viktig å merke seg at enkelte plantedeler som kronblader, støvbærere og støvbærere kan påvirkes mer enn bladene.

For grønnsaker, frukt og bær bør vannmengden justeres slik at dosen på maks 0,5 kg/daa gir en konsentrasjon som ikke overstiger 1 %, både for å sikre effekt og for å minimere risiko for skade (Furenhed et al. 2021).

Risikoen for menneskers helse er lav ved normal håndtering, men natriumbikarbonat kan forårsake mild til moderat hudirritasjon og øyeirritasjon (DEPA, 2014). Det er derfor viktig å bruke hansker og øyebeskyttelse ved håndtering av stoffet.

Effekt ved behandling

Merk at dette er informasjon fra litteraturstudier, og ikke anbefalinger.

Eple: Studier viser at behandling med 1 % natriumbikarbonat reduserer skurv-angrep i sorten Mutsu fra 63 % til 30 % (Ilhan et al., 2006). En dose på 2 % reduserte angrepet til 10 %, men forårsaket bladskader. Effekten av 1 % var sammenlignbar med kjemisk bekjempelse (tebukonazol). Jamar et al. (2007) påviste at 1 % bikarbonat reduserte infisert bladareal fra 40 % (kontroll) til 7 %, uavhengig av om det ble brukt før eller etter smitte. Kelderer et al. (2008) rapporterte at 0,5 % natriumbikarbonat reduserte skuddangrep fra 29 % til 3,7 % og fruktangrep fra 52 % til 6 %, men kunne forårsake rustskader.

Grønnsaker: Forsøk med natriumbikarbonat i grønnsaker viser varierende resultater avhengig av dose og plantesort. En studie (Anonym, 1996) viste at en 0,25 % løsning ga 73 % kontroll av meldugg i agurk, mens to behandlinger ga 56 % effekt i en annen sort. Mot tomatmeldugg ga 1 % løsning 79–100 % effekt, men forårsaket kraftig bladskade. I paprika ga 0,5 % natrium-bikarbonat reduksjon i antall infiserte blader fra 60 % til 12 % (Fallik et al., 1997). For å forbedre effekten av natrium-bikarbonat er ulike sprede-/klebemidler blitt testet. Dette økte effekten med opptil 20 % (Homma et al., 1981b). Mot meldugg i gresskar i veksthus ble angrepene redusert med opptil 82 % med 2 % natriumbikarbonat, men effekten var kortvarig (Ziv & Zitter, 1992).

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Prydplanter: Natriumbikarbonat har vist god effekt mot meldugg. En studie (Anonym, 1996) viste at tre behandlinger med 0,125 % natriumbikarbonat ga 61 % kontroll, og 0,25 % ga 72 % kontroll. Dette er lavere kontroll enn svovel (98 %) og Topas (100 %), men uten fytotoksisk skade. Horst et al. (1992) fant at natriumbikarbonat, både alene og i kombinasjon med olje, reduserte meldugg på roser, fra 80 til under 10 i skadeindeks. Behandlingene kan erstatte kjemiske plantevernmidler, spesielt i kombinasjon med olje.

Erfaringer fra forsøk i ÖKS Interreg-projektet

Merk at det er testet preparater og doser som ikke nødvendigvis er godkjent i den aktuelle plantekulturen, og forsøkene er utført i kulturer som lett får angrep.

Forsøk på meldugg i squash ble utført i Danmark i 2023. De viste at natriumbikarbonat hadde en signifikant effekt på meldugg. Det var også den beste behandlingen blant basisstoffene som ble testet. I et annet metodikkforsøk som ble utført i Danmark mot meldugg på squash, ble det undersøkt om effekten av Armicarb (kaliumbikarbonat) kunne optimaliseres ved enten å redusere behandlingsintervallene, forbedre sprøyte-teknikken, tilsette et sprede-/klebemiddel eller blande med et basisstoff. Armicarb er et formulert preparat og kan ikke sammenlignes fullt ut med natriumbikarbonat. Resultatene ble analysert med 85, 90 og 95 % signifikans-nivåer og med 4, 6 eller 8 repetisjoner.

Uavhengig av analysemetode kunne ingen forbedring av effekten påvises ved å redusere sprøyteintervallene eller ved å endre sprøyteteknikken. Derimot viste tilsetning av et sprede-/klebemiddel eller natriumbikarbonat at en signifikant bedring av effekten av Armicarb kunne oppnås ved enkelte analysemetoder.

Forsøk i Sverige i 2023 mot svakt meldugg-angrep i jordbær, viste ingen forskjell mellom de ulike behandlingene. Forsøket ble gjentatt i 2024, hvor det ikke ble påvist fytotoksisk sprøyteskade. Tidligere år har hyppige behandlingsintervaller med natriumbikarbonat gitt sviskader på blad.

Ved den siste registreringen var Fibro signifikant mer effektivt enn det minst effektive stoffet natriumbikarbonat, men ikke signifikant mer effektivt enn ubehandlet kontroll og de andre behandlingene. Ingen signifikante fytotoksiske effekter ble påvist.

Et forsøk mot meldugg i squash ble utført i Danmark i 2024, hvor ulike basisstoffer ble testet med intervaller på 4–8 dager, med start 4 uker etter planting. Det ble ikke påvist signifikante forskjeller mellom behandlingene.

Danmark utførte også et fytotoksforsøk mot meldugg i roser. Det ble observert relativt lave nivåer av fytotoks etter behandlingene.

Litteratur

Anonym. (1996). Resultater af forsøg 1996. Statens Planteavlsvforsøg, Afdeling for Plantepatologi og Jordbrugszoologi. Lyngby.

DEPA (2014). Basic substance application Sodium hydrogen carbonate. 3 November 2014. Köpenhamn: Danish Environmental Protection Agency, Pesticides and Gene Technology Division.

Fallik, E., Ziv, O., Grinberg, S., Alkalai, S & Klein, J.D. (1997). Bicarbonate solutions control powdery mildew (*Leveillula taurica*) on sweet red pepper and reduce the development of postharvest fruit rotting. *Phytoparasitica*, 25(1):41-43.

Furenhed, S. (2024). Allmänkemikalier 2024. Jordbruksverket.

<https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/allmankemikalier.html> (Hämtad 2024-12-04)

Furenhed, S., Tönnerberg, V., Winter, C. (2021). Allmänkemikalier. Jordbruksverket.

<https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr564.html> (Hämtad 2025-01-21)

Homma, A., Arimoto, Y. and Tomomasa M. (1981a). Effect of Sodium Bicarbonate on Each Growth Stage of Cucumber Powdery Mildew Fungus (*Sphaerotheca fuliginea*) in Its Life Cycle; *Journal of Pesticide Science*, 6:201-209.

Homma, A., Arimoto, Y. and Tomomasa M. (1981b) Effects of Emulsifiers and Surfactants on the Protective Values of Sodium Bicarbonate *Journal of Pesticide Science*, 6:145-153.

Horst, R.K., Kawamoto, S.O., Porter, L.L. (1992). Effects of sodium bicarbonate and oils on the control of powdery mildew and black spot of roses. *Plant Disease*, 76:247-251.

Jamar, L., Lefrancq, B. & Lateur, M. (2007). Control of apple scab (*Venturia inaequalis*) with bicarbonate salts under controlled environment. *Journal of Plant Disease Protection*, 114 (5):221-227.

Kelderer, M., Casera, C., Lardschneider, E. (2008). Formulated and unformulated carbonates to control apple scab (*Venturia inaequalis*) on organic apple. In: Boos, Markus (Ed.) Ecofruit -13th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from 18th February to 20th February 2008 at Weinsberg/Germany, ss. 47-53. <http://orgprints.org/13641/>

Ilhan, K. Arslan, U., Karabulut, O. A. (2006). The effect of sodium bicarbonate alone or in combination with a reduced dose of tebuconazole on the control of apple scab. *Crop Protection* 25:963-967.

Palou, L., Smilanick, J. L., Usall, J. & Viñas, I (2001). Control of Postharvest Blue and Green Molds of Oranges by Hot Water, Sodium Carbonate, and Sodium Bicarbonate. *Plant Disease* 85(4)
<https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PDIS.2001.85.4.371>

Ziv, O., Zitter, T.A. (1992). Effects of bicarbonates and film-forming polymers on cucurbit foliar diseases. *Plant Disease*, 76:513-517.