

Natriumbikarbonat



Natriumbikarbonat (natron) er et basisstof, godkendt til brug i konventionel og økologisk produktion. Natriumbikarbonat må anvendes mod meldug i grøntsager, bær og pryddplanter på friland og i drivhuse. Det må også anvendes mod meldug i vin, skurv i æbler samt mod lungemos i potteplanteproduktion. Mod lungemos må det ikke anvendes i økologi. I tabel 1 findes mere information om dosis, antal behandlinger m.m. (www.hortiadvise.dk).

Virkning

Natriumbikarbonat (NaHCO_3) er et lugtfrit, hvidt pulver, som kan anvendes på flere måder. Det er kun fødevarer-godkendt natriumbikarbonat, der må bruges som basisstof (DEPA, 2014).

Natriumbikarbonat kan anvendes som et fungicid, da det dræber svampesporer og hæmmer udviklingen af kimrøret (Ilhan m.fl., 2006). Den hæmmende effekt, som natriumbikarbonat har, er størst i stadijerne mellem, at sporen dannes, og at den spirer (Homma, 1981). Ifølge Palou m.fl. (2001) skyldes virkningsmekanismen en kombination af pH-forhøjelse på plantens overflade og den giftige virkning fra karbonat- og natrium-ioner på svampesporer.

Tabel 1: Oversigt over Basisstoffer, www.hortiadvise.dk

Natron, natriumbicarbonat - Ikke godkendt til bekæmpelse af lungemos i økologisk produktion	Grøntsager (F og V)	Meldug	2-5 kg/ha. Max 1 % opløsning	Max 8 gange med 10 dages interval.	BBCH 12-89	For at undgå skader anbefales det at afprøve forskellige koncentrationer af produktet på et mindre areal første gang det anvendes.
	Bær (F og V)	Meldug	2-5 kg/ha. Max 1 % opløsning	Sprøjtefrist 1 dag.	BBCH 12-89	
	Vin	Meldug	2,5-5 kg/ha. Max. 2 % opløsning		BBCH 12-89	
	Æble	Skurv	2,5-5 kg/ha. Max. 1 % opløsning		BBCH 10-85	
	Høstet frugt, æble, kirsebær	Penicillium lagersvampe	1-4 % opløsning	1-2 gange med 10 dages interval. Sprøjtefrist 1 dag.	Post harvest behandling ved dypning eller	
	Pryddplanter (F og V)	Meldug	2-5 kg/ha. Max 1 % opløsning	Max 8 gange med 10 dages interval. Sprøjtefrist 1 dag.	BBCH 12-89	
	Potteplanter (V)	Lungemos (grønt løv og frugt legemer)	122 kg/ha	1 behandling	Post emergence ved direkte behandling med pulver	

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Opblanding

Natriumbikarbonat opløses i vand. Der kræves konstant omrøring, også under udbringningen. Pulveret danner et kraftigt skum ved blanding i vand (Furenhed m.fl., 2021).

Anvendelse

Tidspunktet for udbringning er afgørende for resultatet. Natriumbikarbonat er mest effektivt mod spirende sporer (Palou m.fl., 2001). Effekten er dog kortvarig, og stoffet skylles let af bladoverfladen (Jamar m.fl., 2007).

Forsøg i tomat og agurk har vist, at brunfarvede skader på bladene kan opstå allerede ved 0,25 % natriumbikarbonat efter to behandlinger med 14 dages mellemrum (Anonym, 1996).

Studier fra roser og æble viser, at bladskader kan forekomme ved en koncentration på 1 %, mens 0,5 % ikke forårsager betydende skader (Horst m.fl., 1992; Jamar m.fl., 2007). Det er vigtigt at bemærke, at følsomme dele som kronblade, støvdragere og frugtanlæg kan påvirkes mere end bladene.

For grøntsager, frugt og bær bør vandmængden tilpasses, så hektardosis på 2,5–5 kg/ha giver en koncentration af natriumbikarbonat, der ikke overstiger 1 %, både for at sikre effekt og minimere risikoen for skader (Furenhed m.fl., 2021).

Risikoen for menneskers sundhed er lav ved normal håndtering, men natriumbikarbonat kan forårsage mild hudirritation og øjenirritation (DEPA, 2014). Det er derfor vigtigt at anvende øjenbeskyttelse ved håndtering af stoffet.

Effekt ved behandling

Bemærk, at dette er information fra studier og ikke anbefalinger.

Æble

Studier viser, at behandling med 1 % natriumbikarbonat reducerer angreb af æbleskurv på sorten Mutsu fra 63 % til 30 % (Ilhan m.fl., 2006). En dosis på 2 % reducerede angrebene til 10 %, men forårsagede bladskader. Effekten af 1 % var sammenlignelig med kemisk bekæmpelse (tebuconazol).

Jamar m.fl. (2007) fandt, at 1 % natriumbikarbonat reducerede det angrebne bladareal fra 40 % (kontrol) til 7 %, uanset om det blev udbragt før eller efter infektion. Kelderer m.fl. (2008) rapporterede, at 0,5 % natriumbikarbonat reducerede skudangreb fra 29 % til 3,7 % og frugtangreb fra 52 % til 6 %, men kunne forårsage rustskader.

Formuleret kaliumbikarbonat viste bedre effekt, men øgede også risikoen for skader.

Grøntsager

Forsøg med natriumbikarbonat på grøntsager viser varierende resultater afhængigt af dosis og afgrøde. En undersøgelse (Anonym, 1996) viste, at en 0,25 % opløsning gav 73 % bekæmpelseseffekt mod agurkemeldug på agurk, mens to behandlinger gav 56 % effekt på en anden sort. I tomatmeldug gav en 1 % opløsning 79–100 % effekt, men forårsagede kraftige bladskader. For peberfrugt reducerede 0,5 % natriumbikarbonat antallet af angrebne blade fra 60 % til 12 % (Fallik m.fl., 1997).

For at forbedre effekten af natriumbikarbonat er forskellige sprede- og klæbemidler blevet testet, som øgede effekten med op til 20 % (Homma m.fl., 1981b). Ifølge EU kommissionen er det dog ikke tilladt at tilsætte et additiv til et basisstof.

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Prydplanter

I prydplanter har natriumbikarbonat vist god effekt mod meldug. En undersøgelse (Anonym, 1996) viste, at tre behandlinger med 0,125 % natriumbikarbonat gav 61 % bekæmpelseeffekt, og 0,25 % gav 72 %, hvilket er lavere end svovl (98 %) og Topas (100 %), men uden fytotoksiske skader.

Horst m.fl. (1992) fandt, at natriumbikarbonat, både alene og i kombination med olie, effektivt reducerede meldug på roser, hvor angrebene faldt fra 80 til under 10 på skadeindekset. Behandlingerne kan erstatte kemiske bekæmpelsesmidler, især i kombination med olie. Bemærk at tilsætning af et additiv ikke er tilladt.

Erfaringer fra forsøg i projektet ØKS Interreg

Bemærk at disse forsøg er udført for at teste produktet på andre afgrøder og se, om det også har effekt dér. Det betyder, at det nødvendigvis ikke er tilladt at bruge midlet på disse afgrøder eller i de doser, der er testet.

Forsøg mod meldug i squash blev udført i Danmark i 2023. De viste, at natriumbikarbonat havde en signifikant effekt mod meldug og var den bedste behandling blandt dem, der blev testet. Der blev kun teste alternative midler.

I et andet metodisk forsøg udført i Danmark på meldug i squash undersøgte man, om effekten af Armicarb kan optimeres ved enten at forkorte behandlingsintervallet, forbedre sprøjteteknikken, tilsætte et additiv eller ved at blande med et basisstof.

Armcarb er et formuleret præparat og kan ikke sammenlignes fuldt ud. Uanset analysemetode kunne ingen forbedring af effekten påvises ved at reducere intervallerne mellem sprøjtningerne eller ved at ændre sprøjteteknikken.

Derimod viste tilsætning af et spredemiddel eller natriumbikarbonat, at der kunne opnås en signifikant forbedring af effekten af Armcarb med visse analysemetoder.

Forsøg i Sverige i 2023 på meldug i jordbær, hvor meldug-preset ikke var højt, viste ingen forskel mellem de forskellige behandlinger. Forsøget blev gentaget i 2024, hvor der heller ikke kunne ses nogen skader på planterne fra nogen af behandlingerne. Tidligere år har tætte behandlingsintervaller med natriumbikarbonat givet skader på bladene. Dette sås dog ikke i forsøget i 2024.

Ved den sidste registrering var Fibro signifikant mere effektivt end det mindst effektive middel, natriumbikarbonat, men ikke signifikant mere effektivt end den ubehandlede kontrol og de øvrige behandlinger. Der blev ikke opdaget nogen signifikante fytotoksiske effekter.

Et forsøg i meldug i squash i 2024 blev gennemført i Danmark, hvor forskellige basisstoffer blev testet med intervaller på 4–8 dage, begyndende fire uger efter plantning. Der sås ingen signifikante forskelle i behandlingerne.

I Danmark blev også udført forsøg med fytotoksicitet i roser ved meldug-behandlinger. Der blev set relativt lave niveauer af fytotoksicitet efter behandlingerne.

Litteratur

Anonym. (1996). Resultater af forsøg 1996. Statens Planteavlfsforsøg, 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.