

Efficiënt omgaan met stikstof in de wijngaard en de wijnmakerij

Wetenschappers van USDA en Oregon State University hebben ontdekt hoe stikstof in de wijngaard en de wijnmakerij efficiënter kan worden beheerd. Hun onderzoek onderzocht manieren om een verscheidenheid aan sensorische profielen te produceren met druiven van hoge kwaliteit uit een duurzame wijngaard. Paul Schreiner, een plantenfysioloog bij de Agricultural Research Service van de USDA, werkte samen met collega's van de afdelingen tuinbouw en voedselwetenschappen van OSU aan een driejarig onderzoek naar Willamette Valley Chardonnay. Hun conclusies vernietigen de gekoesterde overtuigingen uit over het toepassen van stikstof in de wijngaard of het toevoegen ervan aan de most.



Tian Tian, de adviseur van de wijnbouwboerderij voor Kern County.

Schreiner en zijn team onderzochten hoe stikstof de groei van wijnstokken en het karakter van Chardonnay-druiven beïnvloedt, en of het toevoegen van stikstof in de wijnmakerij de toepassing in de wijngaard zou kunnen vervangen. Ze evalueerden de kracht van de wijnstokken en de samenstelling van de druiven van wijngaardrijen waar teamleden stikstof op de grond of het gebladerte toepasten. Ze voegden diammoniumfosfaat (DAP) of organische stikstof (Org-N) toe aan de most in plaats van bodem- of bladstikstof. En ze vergeleken elke toepassing in de wijngaard of toevoeging bij de wijnmakerij met een controle - wijnstokken of most zonder extra stikstof.

"Druivenstokken zijn uniek omdat ze minder stikstof nodig hebben dan veel andere planten", zegt Schreiner. "De fotosynthese wordt pas aangetast als de stikstof in de bodem zo laag is dat de gewasopbrengst al is verminderd." Stikstof is een bouwsteen voor fotosynthese en celgroei en helpt most op smaak te brengen met aroma's en smaken. Hoewel een robuust bladerdak aangeeft dat de wijnstok voldoende stikstof heeft opgenomen om de fotosynthese te stimuleren, kunnen bescheiden concentraties van door gist assimileerbare stikstof in de most leiden tot een trage of vastzittende

gisting. Het toepassen van stikstof op de bodem en de wijnstokken verhoogde de hoeveelheid YAN in de most, hoewel bodemstikstof in dit onderzoek een grotere toename opleverde dan bladstikstof. De toevoeging van diammoniumfosfaat aan de most liep parallel met de toename van bodemstikstof. Organische stikstof in lijn met de toename van YAN uit bladstikstof voor twee van de drie oogstjaren.

Door de grond te bemesten met voldoende stikstof om de most te verrijken, kon de gist de gisting sneller voltooien dan stikstof aan de wijnstok toe te dienen of diammoniumfosfaat of organische stikstof aan de most toe te voegen. Door stikstof rechtstreeks uit de bodem te halen, kunnen andere voedingsstoffen in het fruit toenemen die essentieel zijn voor een gezonde fermentatie. De gevarieerde samenstelling van stikstof toegevoegd aan de most of opgeslagen in de bessen na de bemesting van de wijngaard bepaalt het tempo voor de fermentatie.



Een typische No-N controle-rij op 1 september, ongeveer 1 maand voor de oogst.



Een grond N rij op 1 september ongeveer 1 maand voor de oogst.

"Wijnbouwers en wijnmakers kunnen de wijnstijl veranderen door de manier waarop ze de stikstoftoevoer in de wijngaard en de wijnmakerij beheren", zegt Schreiner. Het toepassen van stikstof in de wijngaard of de wijnmakerij beïnvloedt het sensorische profiel van wijn. YAN voedt het gistmetabolisme en helpt de vluchtige stoffen in de most om te zetten in aroma's die het bouquet belichamen. "Vroeger", legt Schreiner uit, "dachten mensen dat het niet uitmaakt of er stikstof wordt toegevoegd in de wijnmakerij of binnenkomt op druiven die zijn bemest, maar dat doet het wel."

Door stikstof aan de bodem toe te voegen, werden de aroma's van tropisch fruit van de Chardonnay versterkt. Wijnstokken besproeid met ureumstikstof leverden druiven op die jaargangen produceerden met citrus- of groene appel en plantaardige tonen. Het proefpanel beschreef de Chardonnay van 2018 gemaakt met diammoniumfosfaat als zoet of gekonfijt, fruitig of bloemig - wijn gemaakt van most aangevuld met organische stikstof als perzik of steenfruit. Het toepassen van stikstof in de wijngaard en bij de wijnmakerij produceerde een vergelijkbare fermentatiekinetiek, maar bodemstikstof leverde een veel consistentere sensorisch profiel op.

"Het is duidelijk dat het type stikstof dat in de wijnmakerij wordt toegevoegd minder invloed heeft op het wijnaroma dan de stikstof die in de wijngaard wordt toegevoegd", besluit Schreiner. "Je krijgt ook niet dezelfde wijn van wijnstokken die zijn bemest met aarde versus bladstikstof."

Het is gecompliceerd

Teamleden verzamelden ook grondmonsters. "We waren geïnteresseerd in hoe onze experimenten de wortelgroei, mycorrhiza-schimmels en andere parameters in de bodem beïnvloedden", zegt Schreiner. Tian Tian, wijnbouwadviseur voor Kern County en collega, onderzocht hoe stikstofmest de samenwerking tussen wijnstokken en mycorrhiza-schimmels beïnvloedde. Arbusculaire mycorrhiza-schimmels (AMF) helpen wijnstokken om fosfor, koper, kalium en zink te absorberen. Tian ontdekte dat hoewel AMF voldoende stikstof uit de bodem haalt om in zijn behoeften te voorzien, het niet een

significante hoeveelheid stikstof aan de wijnstok levert. Ze stelde zelfs vast dat het toedienen van te weinig of te veel stikstof aan de bodem de kolonisatie van de wijnstokwortels kan verminderen.

Wanneer stikstof of fosfor overvloedig aanwezig is in de bodem en de wijnstok, kan de wijnstok minder suiker naar de wortels transporteren, wat de voordelen van mycorrhiza-schimmels vermindert. "Voor wijnbouwers toont het bewijs aan dat AMF niet moet worden beschouwd als een hulpmiddel om de stikstofopname te verbeteren", zegt Tian. "Het toepassen van te veel stikstof op de wijngaard kan van invloed zijn op het vermogen van de wijnstokken om essentiële voedingsstoffen uit de grond te halen." "In een wijngaard waar stikstof voldoende is om de wijnstokgroei te ondersteunen en fruit YAN geschikt is voor fermentatie", zegt ze, "hoeven wijnbouwers en wijnmakers zich geen zorgen te maken over het toevoegen van stikstof in de wijngaard of de wijnmakerij."

"In een wijngaard waar wijnstokken een lage stikstofstatus hebben", voegt ze eraan toe, "kan het bemesten van de grond met stikstof de stikstofstatus van de wijnstokken effectief verhogen en de groei en opbrengst van het bladerdak verhogen." Wanneer bodemstikstof buitensporige niveaus bereikt, kunnen krachtige loofwanden en hoge opbrengsten ten koste gaan van de kwaliteit. Ongecontroleerd - dichte, overvolle luifels blokkeren zonlicht en beïnvloeden aroma's, smaken, fenolische verbindingen en het variëteitkarakter van het fruit. Wijnstokken produceren premium druiven wanneer bodem, vocht, zonlicht en culturele praktijken de gewasbelasting afstemmen op de grootte van het bladerdak.



Als je in de lente twee rijen naar beneden kijkt, zie je zo vroeg in het seizoen geen verschil tussen No N en Bodem N (de rij met roze vlag is degene die de afgelopen 2 jaar bodem N heeft gekregen en de rij zonder vlag is de controle - geen N-meststof) .

"Breng verstandig stikstof aan op wijngaardgrond", zegt Tian.

Hun onderzoek onthulde een duurzamere manier om YAN te verhogen zonder stikstof aan de bodem toe te voegen. Bladstikstofspray verhoogde YAN zonder het bladerdak te versterken of de opbrengst te verhogen - een strategie die wijngaardbeheerders die krachtige wijnstokken cultiveren, konden volgen. Bladstikstof vormt niet zo'n groot risico voor het uitspoelen van nitraat naar het grondwater of het aanwakken van denitrificatie van de bodem en het vrijkomen van broeikasgassen. Wijngaardbeheerders brengen lagere stikstofconcentraties rechtstreeks op de wijnstok aan.

"Het verminderen van stikstofbemesting in de wijngaard is eenvoudig", zegt Schreiner, "gebruik minder of helemaal geen. Wijnstokken hebben toegang tot bodemstikstof uit andere bronnen en naarmate ze ouder worden, slaan ze meer stikstof op en recyclen ze een deel ervan van jaar tot jaar."

Overweeg voor wijnstokken die te krachtig zijn, bodembedekkers te planten die kunnen concurreren met de wijnstokken voor stikstof. Voor wijnstokken die niet krachtig genoeg zijn, overweeg dan om peulvruchten te planten. Ze voegen stikstof toe aan de bodem, herbergen arbusculaire mycorrhizaschimmels en stimuleren bodemmicroben. Een robuustere microbiële gemeenschap in de bodem versnelt de omzetting van stikstof en andere voedingsstoffen voor planten.

Het onderzoeken van manieren om stikstof in de wijngaard en de wijnmakerij efficiënter te beheren, kan de opbrengst, de kwaliteit van de druiven en de expressiviteit van de gist verbeteren. Het toevoegen van diammoniumfosfaat of organische stikstof aan de most of het besproeien van gebladerte met ureumstikstof is geen vervanging voor het telen van wijnstokken die stikstof rechtstreeks uit de grond halen.