

L'IMPORTANCE DE L'OXYGENE DISSOUS DANS L'EAU D'IRRIGATION

Mike de Jong
de Jong ECOsystems
Copyright © 2016

L'Oxygène Dissous (OD) dans l'eau d'irrigation est très souvent totalement négligé. C'est un paramètre qui est complètement ignoré et pourtant il a un impact significatif sur la santé des plantes, sur le développement racinaire, sur l'absorption de l'eau et des engrais ainsi que sur le rendement des cultures. Même certaines des fermes les plus avancées, qui prêtent attention à chaque paramètre qui influe sur la croissance des plantes et leurs rendement, ignorent complètement les besoins en OD de l'eau.



Les origines typiques d'eau utilisés sur les cultures est l'eau de pluie - riche en oxygène (O₂) (sauf s'il est stocké pendant trop longtemps dans un réservoir), l'eau souterraine – privés d'oxygène, l'eau d'osmose/osmose inverse – privés d'oxygène, et d'eau de ville qui est délibérément pauvres en oxygène pour éviter l'oxydation du système de livraison de l'eau. Dans certains cas l'eau de rivière/lac/canal est utilisé, et ces eaux sont généralement bien oxygénées sauf s'il est affecté par l'eutrophisation.

Lorsque l'eau d'irrigation - pauvre en OD - entre dans le sol, que ce soit par system de pluie, d'inondation ou goutte à goutte il purge les pores d'air, ce qui peut se traduire par des conditions anoxiques – les sols lourds sont plus affecté - au détriment de la croissance des plantes et d'une utilisation efficace de l'eau.

Une eau pauvre en OD va emporter l'oxygène des plantes à travers le système racinaire ainsi qu'épuisé l'oxygène du sol, tandis que les deux sont nécessaires pour une plante et d'une flore bactérienne saine. L'eau fait ceci pour retourner à un état équilibré d'oxygène. C'est seulement quand l'eau est dans un stade d'équilibre en oxygène qu'il ne prend plus l'oxygène disponible dans le sol.

Une déficience en OD dans l'eau peut aussi conduire à d'autres problèmes. Par exemple les nématodes préfèrent les sols pauvres en oxygène et l'eau d'irrigation pauvre en OD leur permettra de s'approcher de la surface où ils peuvent facilement endommager les racines des plantes.

Les dernières recherches démontrent que réduire la concentration de DO dans la zone racinaire des plantes va compromettre la capacité des plantes à absorber l'azote ainsi que l'eau^[ii]. Les recherche ont également démontré que les racines sont abimé par une déficience en O_2 et que le métabolisme des plantes est significativement modifiée au cours de l'acclimatation à de faibles concentrations d' O_2 ^[iii]. La privation d'oxygène chez les plantes

TRAITEMENT SUR HERBE



Gauche: Herbe traiter avec de l'eau normale.
Milieu et droite: Herbe traiter avec de l'eau hyperoxygéné.

s'appelle anoxie interne et un de ses résultats est la dégradation de saccharose par lequel la plante va dans une voie écoénergétiques^[iii] pour compenser le manque d'oxygène. Donc, fondamentalement, l'absence de OD dans le sol est un problème qui continue de s'aggraver de plus il dure.

La bonne nouvelle est qu'il est très simple et économique de résoudre ce problème et oxygénant ou mieux encore en hyperoxygénant l'eau d'irrigation – une pratique qui devrait réellement devenir une pratique courante dans toutes eaux d'irrigation.

L'hyperoxygénation de l'eau d'irrigation a de nombreux avantages

L'hyperoxygénation de l'eau d'irrigation améliore significativement la résistance des plantes aux stress et aux maladies. Les recherches démontrent clairement que les plants de tomates inoculés avec *Pythium F.* sont restés sains quand irrigués avec de l'eau hyperoxygénée et a montré une diminution significative de la colonisation racinaire par le pathogène, en comparaison avec les plantes traitées avec de l'eau normale qui ont péri ^[iv].

RACINES DE PLANTES DE FRAISES



Gros plan des racines des plants de fraises après 3 semaines d'hyperoxygénation.

Hyperoxygénation augmente également la tolérance des plantes pour le sel^[v]. L'hyperoxygénation de l'eau augmente l'efficacité d'absorption et de conversion en nutriments qui favorise la croissance et le développement des racines, végétation et les caractéristiques de la floraison. Par exemple, l'oxygène va oxyder le phosphate organique en phosphate inorganique qui peut ensuite être facilement utilisé par les plantes. Les avantages s'appliquent à la culture de toutes les plantes, qu'il s'agisse de légumes, d'herbes, bulbes, plantes d'ornement, fleurs coupées, herbe et arboriculture. Les nématodes seront également moins de problèmes car ils éviteront tous les endroits où l'eau hyperoxygénée est présente.

L'hyperoxygénation de l'eau d'irrigation résulte en général par une augmentation sur le rendement des cultures variant de 5 à 96 % selon le type de culture et type de sol. Il peut également de manière

significative augmenter la valorisation de l'eau avec une économie de 27% par rapport à l'eau non oxygénée^[vii].

Le problème de l'oxygénation de l'eau

Il y a un problème majeur lorsqu'on oxygène l'eau d'irrigation et c'est la quantité d'oxygène dissous que l'eau peut contenir car la solubilité de l'oxygène diminue en augmentant la température de l'eau. Mais les niveaux d'OD dans l'eau d'irrigation ne sont pas seulement dépendants de la température de l'eau mais aussi de l'altitude (diminution de 10% par 100 m d'altitude), ainsi que le taux de sel dans l'eau ou bien le taux de fertilisants dans l'eau. Donc une eau lourdement chargée d'engrais sera également plus faible en OD ce qui est de plus influencé par le type d'engrais utilisé. L'eau ne peut supporter que tant de choses et lorsque vous atteignez le niveau de saturation, plein est plein !

En raison de ce qui précède, il est donc impossible d'hyperoxygéner l'eau en utilisant la capacité de stockage de l'eau car elle est limitée. Pour hyperoxygéner l'eau, que nous avons besoin d'utiliser une méthode différente.

L'aide du peroxyde d'hydrogène hautement stabilisé pour hyperoxygéner l'eau d'irrigation



Pendant les 25 dernières années, j'ai été un défenseur du peroxyde d'hydrogène stabilisé (H_2O_2), principalement en raison de sa polyvalence. Par ailleurs comme les plantes produisent le H_2O_2 , les plantes connaissent et savent comment y faire face. C'est un produit écologique et efficace contre à peu près chaque micro-organisme en existence. Mais quand hyper-stabilisée et administré à faibles doses (de 10 à 100 ppm), c'est très inefficace comme désinfectant mais excellent comme source d'oxygène pour l'eau, du sol, compost, etc...

Il existe différents types de peroxydes stabilisés sur le marché. Il y a le peroxyde d'argent – qui, dans tous les cas, utilise le nitrate d'argent et comme c'est un poison de la même catégorie que l'arsenic ou le mercure – n'a à mon avis - pas de place en horticulture. Il y'a aussi des peroxydes stabilisés et activé - qui sont utilisés – par exemple - pour le traitement de choc des systèmes d'irrigation pour éliminer le biofilm, et il y a le peroxyde hyper-stabilisé qui n'est pas activé et dont le seul but est d'être une source d'oxygène.

Pour hyperoxygénation de l'eau, j'utilise une formulation spéciale (Loxyde Green) qui hyper-stabilise l'eau oxygénée – il crée un peroxyde très doux, mais très stable. Ce système de livraison et de libération très lente d'oxygène peut rester disponible dans l'eau pendant des jours (± 190 hrs) et dans le sol pendant quelques 48 heures. Dosé à taux bas il n'a aucun effet désinfectant – donc vous n'avez pas besoin de vous inquiéter que cela affectera les micro-organismes du sol – en fait le faible taux de Loxyde vert bénéficiera réellement l'activité microbienne du sol et l'oxygène est facilement disponible pour le système racinaire des plantes. This slow release oxygen delivery system can remain available in water for ± 170 hours and in soil and soil media for a couple of days. Dosed at low rates it has absolutely no disinfectant effect so you don't need to worry that it will affect soil micro-organisms – in fact low levels of Loxyde green will actually benefit soil microbial activity and the oxygen is easily available to the plant root system.

C'est un système simple, indépendant du taux de capacité de rétention d'oxygène de l'eau, de la température de l'eau ou de la quantité d'engrais/sels dosé dans l'eau. Il est facile à mesurer par l'aide de bandelettes de test peroxyde. L'avantage est que vous pouvez facilement augmenter ou diminuer le dosage selon la température, la consommation d'eau, le stade des cultures, etc.. Loxyde vert neutralise aussi le chlore dans l'eau.

Références

- ^[1] R.J. Flannery et J.H. Lieth
- ^[2] Malcolm C. Drew. Département des Sciences horticoles, Texas A & M University,
- ^[3] Peter Geigenberger
- ^[4] M. Chérif, Y. Tirilly & R.R. Bélanger
- ^[5] de Azevedo Neto AD, Prisco JT, J Enéas-Filho, JV Medeiros, E. Gomes-Filho
- ^[6] Jin-Ting Li, Zong-Bo Qiu, Zhang Xiao-Wei, Wang Lin-chanson
- ^[7] Lance Pendergast, Dr David Midmore (Phd), Dr Kerry Walsh (Phd), Dr Chris Carroll