**شبیه‌سازی تامین نیاز کود گیاه چغندر قند**

قرار است نیاز ازت گیاه از طریق سیستم کودآبیاری سطحی تامین شود (آبیاری کرتی). کود مورد استفاده از نوع نیترات پتاسيم (KNO3) است. عمق پروفيل خاك برابر 100 سانتيمتر با رطوبت اوليه 18 درصد حجمي است. فرض كنيد پروفيل خاك يكنواخت و سطح آب زيرزميني خيلي عميق باشد. تبخير و تعرق روزانه گیاه برابر با 7 میلی‌متر است (5 میلی‌متر تعرق و 2 میلی‌متر تبخیر). املاح فاقد واکنش با ذرات خاک می‌باشد.

تزریق کود در سه دوره زمانی: 1) نیمه اول مدت آبیاری، 2) نیمه دوم آبیاری و 3) تمام مدت آبیاری انجام شود.

- با اجرای مدل تا 48 ساعت بعد از آبیاری، مطلوب است شبیه‌سازی:

* مقدار آب و کود جذب شده توسط گياه
* مقدار آب و کود ذخیره شده در منطقه ریشه
* مقدار آب و کود خارج شده از پروفيل خاک (آبشویی)

مشخصات ورودی مدل

|  |  |
| --- | --- |
| بافت خاک | Sandy clay loam |
| شدت آبیاری (سانتی‌متر بر دقیقه) | 017/0 |
| مدت آبیاری (ساعت) | 11 |
| نیاز نیتروژن (کیلوگرم بر هکتار) | 35 |
| گیاه | چغندر قند |
| حداکثر غلظت جذب توسط گیاه (cRoot) | 5/0 میلی‏گرم در سانتی‏متر مکعب |
| غلظت اولیه نیترات | 0 |
| ضریب انتشار (سانتی‏متر) | 10 (10% طول خاک) |
| ضریب پخشیدگی (نیترات، سانتی‏متر مربع بر ساعت) | 06847/0 |
| چگالی ظاهری (میلی‏گرم بر سانتی‎‏متر مکعب) | 1500 |
| تبخیر از سطح خاک (سانتی‏متر بر ساعت) | 008/0 |
| تعرق (سانتی‏متر بر ساعت) | 02/0 |
| غلظت آب آبیاری در شرایطی که تزریق در نیمه زمان آبیاری انجام شود(میلی‏گرم بر سانتی‏متر مکعب) | 2761/0 |
| غلظت آب آبیاری در شرایطی که تزریق در تمام زمان آبیاری انجام شود(میلی‏گرم بر سانتی‏متر مکعب) | 13809/0 |

برای محاسبه غلظت به صورت زیر عمل می‏شود :

مقدار نتیرات مورد نیاز برای تامین 35 کیلوگرم نیتروژن ÷ (شدت آبیاری×مدت آبیاری)

مقدار نیترات = (جرم مولی نیترات×مقدار نیتروژن) ÷ جرم مولی نیتروژن (از جدول تناوبی عناصر)

توزیع ریشه :

توزیع ریشه از قانون 40 30 20 10 تبعیت می‏کند.

Time variable boundary conditions

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| زمان  (ساعت) | شدت آبیاری (سانتی‏متر بر ساعت) | تبخیر  (سانتی‏متر بر ساعت) | تعرق  (سانتی‏متر بر ساعت) | غلظت در مرز بالا  (میلی‏گرم بر سانتی‏متر مکعب) |
| 1- تزریق در نیمه اول زمان آبیاری | | | | |
| 5/5 | 02/1 | 008/0 | 02/0 | 2761/0 |
| 11 | 02/1 | 008/0 | 02/0 | 0 |
| 59 | 0 | 008/0 | 02/0 | 0 |
| 2- تزریق در نیمه دوم زمان آبیاری | | | | |
| 5/5 | 02/1 | 008/0 | 02/0 | 0 |
| 11 | 02/1 | 008/0 | 02/0 | 2761/0 |
| 59 | 0 | 008/0 | 02/0 | 0 |
| 3- تزریق در کل مدت زمان آبیاری | | | | |
| 11 | 02/1 | 008/0 | 02/0 | 138/0 |
| 59 | 0 | 008/0 | 02/0 | 0 |

در نمودارهای زیر عدد 1 مربوط به منحنی حالتی است که کود در نیمه اول آبیاری تزریق می‏شود عدد 2 مربوط به حالتی است که تزریق کود در نیمه دوم آبیاری انجام می‏شود و عدد 3 مربوط به حالت سوم یعنی تزریق در تمام مدت آبیاری می‏باشد.

**1- مقدار آب و کود جذب شده توسط گیاه :**

**2- مقدار آب و کود ذخیره شده در منطقه ریشه :**

**3- مقدار آب و کود خارج شده از منطقه ریشه :**