

Növényház hőtechnikai részfolyamatainak elemzése

Waltner Soma

Gépészmérnök mesterszak, MSc, Nappali munkarend

Műszaki Intézet, Gépszerkezet-tani Tanszék

Belső témavezető: Dr. Oldal István, egyetemi docens, MATE

Külső témavezető: Dr. Nagygál János, műszaki igazgató, Árpád Agrár Zrt.

Diplomadolgozatom készítése során megvizsgáltam egy üvegház-esővíztároló energetikai együttműködésének lehetőségét. Az együttműködés a nyári időszakban történő üvegház túlmelegedés, valamint a növénykultúra számára hűvös öntözővíz kombinációján alapszik.

A növények gyökérzónájának hűtésével az öntözővíz felmelegíthető a kívánt hőmérsékletre. Esővíztároló közbeiktatása mellett pedig extra hő elvezethető a talaj irányába.

A munkám során a feladatot két részre bontottam. Az első felében az esővíztároló oldalfalain elnyelehető hőteljesítménnyel kalkuláltam analitikus módon, figyelembe véve különböző vízhőmérsékleteket, valamint töltöttségi fokokat. A probléma megoldásához a Fourier-egyenletet átalakítottam, így az oldalfalon történő egyenletlen hőmérséklet eloszlással is pontos számítást tudtam végezni.

A munka második felében az üvegház CAD modelljének megalkotása után VEM szimulációkat futtattam a hő- és áramlástan adatok megismerése érdekében. Az 56 db modell futtatása során kapott adatokat feldolgoztam, a hozzávetőleges működési paramétereket bemutattam.

A műszaki megoldás a fenti modellek alapján Az ágyások átlag hőmérsékletén legalább $8,5 \pm 1,61$ [°C]-os, a maximum hőmérsékletén pedig legalább $5,8 \pm 1,52$ [°C]-os csökkenést eredményez.