

Sztochasztikus optimalizálás tehenészetben

Bánhelyi Balázs, Csendes Tibor, Mester Abigél, Mikó Józsefné és
Horváth József

Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar és Informatikai Intézet



Anyag

Több tehenészetet is meglátogattunk, és gyűjtöttünk nyilvánosan elérhető adatokat.

Feltesszük, hogy a tőgygyulladás 70% valószínűséggel 5 nap alatt gyógyul, és különben 10 nap alatt.

További 15 napot kell várni a tej hasznosítására.

A megbetegedés napi esélye 0.05%, ha ez az adott tehén első esete lesz, 0.1% a második-, 0.2% a harmadik-, és 0.4% a negyedik esetben.

A tejtermelés napi hozama átlagosan 1500 Ft, ehhez 1000 Ft tartási költség tartozik.

Anyag 2

A tejtermelő cikluson kívüli időszakban 0 Ft a bevétel a tejből, és 700 Ft-ba kerül az állat tartása.

A tőgygyulladás gyógyszere napi 200 Ft-ba kerül.

Az átlagos laktációs ciklus hossza 305 nap, ez után 115 nap szünet van a tejtermelésben.

Általában akkor adják el a beteg tehenet, ha ez már a hatodik megbetegedése, vagy ha már van 10 éves.

Módszer

Mikroszimulációs módszerünk a tehén napi szintű szimulációján alapul.

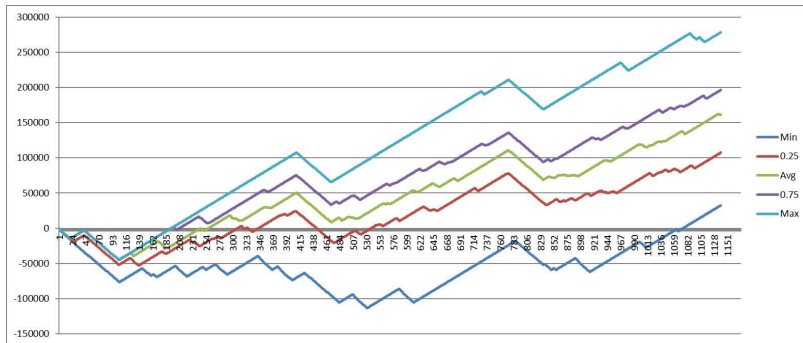
A rendszer 3 fontos paramétere a kor, az elszenvedett betegségek száma és a laktációs cikluson belüli fázis.

Minden nap véletlen szám alapján eldöntjük, hogy aznap megbetegedik-e az állat.

A megfelelő pihentetési időszak után a tejtermelés folytatódik.

Az eladási árat a következő formulával számítjuk (ezer Forintban): $400 - 25 \cdot \text{az állat kora} - 37.5 \cdot \text{az elszenvedett megbetegedések száma}$.

Tehenek szimulált populációja



Tehenenkénti hozam vs. kor és a laktációs ciklus aktuális fázisa, amikor a betegség bekövetkezik

nap a ciklusban	Kor					
	3 év		4 év		5 év	
	eladva	tartva	eladva	tartva	eladva	tartva
150.	225,000	244,045	212,500	243,320	200,000	211,730
250.	225,000	219,090	212,500	223,955	200,000	178,665
270.	225,000	236,275	212,500	189,765	200,000	195,025
300.	225,000	212,510	212,500	190,380	200,000	185,515

Ebben a példában az eladási hüvelykszabály az volt, hogy adjuk el a beteg tehenet, ha ez már a 4. megbetegedése, vagy ha már 6 éves. A dőlt betű jelzi az új döntés előnyét.

A profit várható értéke a megbetegedés sorszáma és a tehén kora függvényében

# b.	3 év		4 év		5 év		6 év	
1	287,500	594,540	262,500	517,660	237,500	421,115	212,500	381,645
2	250,000	515,710	225,000	443,640	200,000	352,835	175,000	330,700
3	212,500	392,740	187,500	359,130	162,500	269,240	137,500	250,245
4	175,000	246,885	150,000	191,855	125,000	148,265	100,000	129,375
5	137,500	72,250	112,500	45,350	87,500	18,800	62,500	-3,005

Ebben a példában az eladási hüvelykszabály az volt, hogy adjuk el a beteg tehenet, ha ez már a 6. megbetegedése, vagy ha már 10 éves. A dölt betű jelzi az új döntés előnyét.

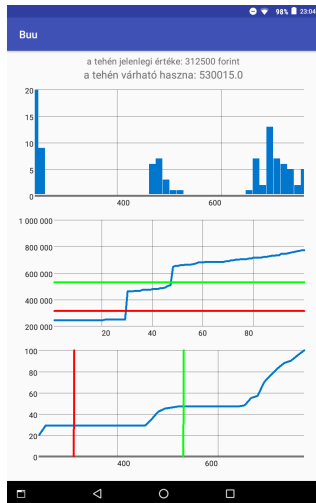
Okostelefonos alkalmazás

Az eljárásunkból egy okostelefonos alkalmazást írtunk Android 6.0, vagy újabb rendszerre, amely letölthető a

`www.inf.u-szeged.hu/~banhelyi/Buu`

címről. Ez képes a vizsgált feladatok megoldására megfelelő bemeneti adatokkal. Alkalmanként frissítjük majd, és korábbi Android változatokra is alkalmassá tesszük.

Okostelefonos alkalmazás 2



Konklúzió

A mikroszimulációs modellünk első eredményei igazolják azt a reményünket, hogy az üzleti döntést érdemben javítani lehet.

Realisztikus adatok és beállítások mellett a javasolt új módszertan 60-70 000 Ft.-al több profitot jelent tehenenként a szokásos döntéshez képest.

A folyó vizsgálatok ajánlórendszer jellegű adatbányász módszereket keresnek, amelyek ki tudják használni a helyi eltéréseket az országos átlagtól, és tervezzük ezek előnyének validálását is.

A jövőbeli kutatásunk sztochasztikus optimalizálással (Csendes és társszerzői, 2008) javítja majd a hüvelykszabály paramétereit.

Irodalom

Almási Bálint és Palatinus Endre: Az időalapú jegyrendszer gazdasági hatásának számítógépes szimulációja. Tudományos Diákköri Dolgozat, OTDK II. díj, 2010.

Blázsik Zoltán és Csendes Tibor: Az utazásszám alapú jegyrendszer időalapú jegyrendszerré történő átállításának gazdasági modellezése. A Szegedi Közlekedési Társaság számára készített kutatási jelentés, KNRet, Szeged, 2010.

Csendes, T., Pál, L., Sendin, J.O.H., and Banga, J.R. (2008): The GLOBAL Optimization Method Revisited. Optimization Letters Volume 2, pp. 445-455.

Balázs Bánhelyi, Tibor Csendes, Abigél Mester, Józsefné Mikó, and József Horváth: When to sell the cow? Submitted to the Review of Agriculture and Rural Development, 2017.

Irodalom 2

Dillon, P., Hennessy, T., Shalloo, L., Thorne, F., Horan, B. (2008): Future Outlook for the Irish Dairy Industry: A Study of International Competitiveness, Influence of International Trade Reform and Requirement for Change. International Journal of Dairy Technology, Volume 61, Issue 1, pp. 16-29.

Fekete, Z., Baumung, R., Fuerst-Waltl, B., Keller, K., Szabó, F. (2012): The Effect of Milk Yield on the Profitability and Economic Weight of Selected Traits. Zuchtungskunde, Volume 84, Issue 6, pp. 463-473.

March, M.D., Shalloo, L., Roberts, D.J., Ryan, W. (2017): Financial Evaluation of Holstein Friesian Strains within Composite and Housed UK Dairy Systems. Livestock Science, Volume 200, pp. 14-22.

Irodalom 3

Russel, R.A., Bewley, J.M. (2013): Characterization of Kentucky Dairy Producer Decision-making Behavior. Journal of Dairy Science, Volume 96, Issue 7, pp. 4751-4758.

Elérhetőség

- E-mail address: csendes@inf.szte.hu
- Homepage: www.inf.szte.hu/~csendes
- Fax: +36 62 546 397
- Phone: +36 62 546 396
- Postal address: University of Szeged, Institute of Informatics,
H-6701 Szeged, Pf. 652, Hungary



