

2018

JOURNAL OF CENTRAL EUROPEAN
GREEN INNOVATION



6 (4)

Eszterházy Károly Egyetem

HUNGARY

Chief Editor / Főszerkesztő

Lehoczky Éva

Editor / Felelős szerkesztő

Fodor László

Editor assistant/ Szerkesztőségi referens

Ambrus Andrea

Chair of the Editorial Board / Szerkesztőbizottság elnöke

Liptai Kálmán, rektor

Editorial Board / Szerkesztőbizottság

Bai Attila, Debreceni Egyetem

Baranyai Zsolt, Budapesti Metropolitan Egyetem

Csőrgő Tamás, MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Eszterházy Károly Egyetem

Dazzi, Carmelo, University of Palermo

Dinya László, Eszterházy Károly Egyetem

Fodor László, Eszterházy Károly Egyetem

Fogarassy Csaba, Szent István Egyetem

Helgertné Szabó Ilona Eszter, Eszterházy Károly Egyetem

Horska, Elena, Slovak University of Agriculture in Nitra

Hudáková Monika, School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava

Káposzta József, Szent István Egyetem

Kőmíves Tamás, MTA ATK Növényvédelmi Intézet

Majcieczak, Mariusz, Warsaw University of Life Sciences

Mika János, Eszterházy Károly Egyetem

Nagy Péter Tamás, Eszterházy Károly Egyetem

Neményi Miklós, Széchenyi István Egyetem

Németh Tamás, Magyar Tudományos Akadémia, Kaposvári Egyetem

Némethy Sándor, Eszterházy Károly Egyetem

Novák Tamás, Eszterházy Károly Egyetem

Noworól, Alexander, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Krakow

Otepka, Pavol, Slovak University of Agriculture in Nitra

Pavlik, Ivo, Mendel University in Brno

Popp József, Debreceni Egyetem

Renata, Przygodzka, University of Bialystok

Szegedi László, Eszterházy Károly Egyetem

Szlávik János, Eszterházy Károly Egyetem

Takács István, Óbudai Egyetem

Takácsné György Katalin, Óbudai Egyetem

Tomor Tamás, Eszterházy Károly Egyetem

Editorial Office / Szerkesztőség

Líceum Kiadó

3300 Eger, Eszterházy tér 1.

Publisher / Kiadó

Líceum Kiadó

3300 Eger, Eszterházy tér 1.

Responsible Publisher / Felelős kiadó

Liptai Kálmán, rektor

HU ISSN 2064-3004

2018

ELŐSZÓ

Az Eszterházy Károly Egyetem kiemelt figyelmet fordít kutatási eredményeinek, valamint innovációinak a megismertetésére mind szélesebb körben konferenciák, workshopok, nyomtatott és elektronikus folyóiratok formájában egyaránt.

Ez utóbbi megvalósításához nyújt lehetőséget az intézményszámára a TÁMOP-4.2.3-12/1/1KONV-2012-0047 „Kutatási eredmények és innovációk disszeminációja az energetikai biomassza (zöldenergia) termelés, átalakítás, hasznosítás a vidékfejlesztés és a környezeti fenntarthatóság terén a Zöld Magyarorszáért” program, melynek keretében útnak indítjuk a „**Journal of Central European Green Innovation (JCEGI)**” című elektronikus folyóiratot.

Az intézményben folyó széles körű kutatások egyik kiemelt iránya a zöldenergia minél szélesebb körű hasznosítása, azokon a területeken, ahol erre adottak a lehetőségek, illetve az új innovációkra fogékony a környezet. A vidéki lakosság számára ez kiemelten fontos, hiszen ezeken a területeken egyre nagyobb problémát jelent a megnövekedett fosszilis energiaár, illetve a munkanélküliség, amelyek együttesen kezelhetők ezen irány előtérbe helyezésével. Kutatásaink során számos területet vizsgáltunk már korábban is – biomassza, speciális fűtőberendezések, speciális fóliatakarások –, melyek azt igazolták vissza, hogy ezt mindenképpen folytatni – a lehetőségek kibővítésével – szükséges.

Az intézmény az Észak-magyarországi régió egyik meghatározó tudásbázisa, küldetésének vallja, hogy a régió fejlődése nem képzelhető el a tudás megosztása és együttműködés nélkül. A folyóirat alapításával teret kíván nyitni a régióban keletkező kutatási és innovációs eredmények publikálásával azok széles körű megismertetéséhez, a fentebb megfogalmazott célok teljesüléséhez.

A szerkesztők

INTRODUCTION

Eszterházy Károly University pays special attention to disseminate its research results and innovations increasingly as widely as possible in conferences and workshops as well as in print and electronic journals.

The implementation of the latter by the institution is aided by the TÁMOP-4.2.3-12/1/1KONV-2012-0047 program “dissemination of research results and innovations in the field of biomass energy (green energy) production, transformation and utilization in the field of rural development and environmental sustainability for a Green Hungary” in the framework of which the electronic version of the “**Journal of Central European Green Innovation**” will be launched.

One of the key directions of the wide range of research at the institution is the more widespread utilisation of green energy in areas where the possibilities are appropriate and where the environment is receptive to new innovations. It is particularly important for the rural population since in these areas both the increasing fossil fuel prices and unemployment present an intensifying problem which can be treated simultaneously by giving a priority to this direction. A number of areas – biomass, advanced heaters, the use of special plastic greenhouse covers – have already been examined during our research activities which have confirmed that these experiments must by all means be continued – with a wider range of available possibilities.

The institution is one of the knowledge base of Northern Hungary mission believes that the development of the region cannot be achieved without the knowledge sharing and collaboration. Foundation of the journal would open up the region resulting from the publication of results of research and innovation is broad awareness, the fulfillment of the objectives set out above.

The Editors

TARTALOMJEGYZÉK / TABLE OF CONTENTS

Tanulmányok – Scientific Papers.....	11
Reisinger Adrienn	
Hogyan tud hozzájárulni az oktatás az aktív állmapolgársághoz?	13
Csipkés Margit	
Egy mezőgazdasági vállalkozás versenyhelyzetének vizsgálata ágazati mutatókkal	31
Csipkés Margit	
A főbb szántóföldi növények költség- és jövedelem helyzetének elemzése Magyarországon	47
A lektorok	65

TANULMÁNYOK – SCIENTIFIC PAPERS

JOURNAL OF CENTRAL EUROPEAN GREEN INNOVATION

HU ISSN 2064-3004

DOI: 10.33038/JCEGI.2018.6.4.13

Available online at <http://greeneconomy.uni-eszterhazy.hu/>

**DIFFERENT WAYS OF CONTRIBUTION OF EDUCATION SYSTEM
TO ACTIVE CITIZENSHIP – A METHODOLOGICAL REVIEW**

**HOGYAN TUD HOZZÁJÁRULNI AZ OKTATÁS AZ AKTÍV
ÁLLMAPOLGÁRSÁGHOZ? - ELMÉLETI MEGKÖZELELÍTÉSEK**

ADRIENN REISINGER / REISINGER ADRIENN
(radrienn@sze.hu)

Abstract

The paper illustrates how the education can contribute to the active citizenship in a theoretical way. It is possible to believe that people need teaching and learning to be active in the society. Former researches proved that those societies are more effective and more sustainable where the citizens participate in an active way in shaping their environment. But how can people learn those competences which are necessary to be active? Mainly the knowledge comes from the family, but the question arises: what can the education system add to these processes? Does the education have a role in active citizenship? This paper attempts to provide answers to these questions based on literature and international practices and opinions. The paper investigates the topic by using secondary information from researchers, practitioners and by showing some good examples in the field of active citizenship education. My paper demonstrates guidance for both researchers and for whom who would like to know more about the citizenship education.

Keywords: active citizenship, education, democracy, society

JEL code: I20

Összefoglalás

A tanulmány azt vizsgálja, hogy az oktatás hogyan tud hozzájárulni az aktív állampolgárságra neveléshez. Ahhoz, hogy az emberek aktívak legyenek a társadalomban, szükség van ennek tanulására. Korábbi kutatások már bizonyították, hogy egy olyan társadalom, ahol az állampolgároknak lehetőségük van beleszólni a körülöttük zajló folyamatokba sokkal hatékonyabban működik és hosszútávon fenntarthatóbb is. Kérdés, hogy az emberek hogyan és honnan tudják megtanulni azokat a kompetenciákat, amelyek ahhoz szükségesek, hogy aktívak tudjanak lenni? A tudás egyrészt jön a családból, másrészt szükség van az oktatásra is. A tanulmány arra keresi a választ, hogy az oktatásnak milyen szerepe van ebben a folyamatban. A tanulmány szekunder adatok felhasználásával elméleti síkon vizsgálja a témát, mely mind annak kutatói, mind gyakorló szakemberei számára hasznos iránymutatásokkal szolgálhat.

Kulcsszavak: aktív állampolgárság, oktatás, demokrácia, társadalom

JEL kód: I20

Introduction

Active citizenship is more than just being a citizen in a state and going voting, it also means political, social and even economic participation in everyday life. How can we learn the way of behaving active? Literature provides different ways, but based on my previous researches in 2017 there are two main forms: family and education. This paper concentrates on active citizenship education by using secondary sources about the topic. The aim is to provide some information about the importance of citizenship education by showing the relevant literature and giving some good examples on the topic.

The first part of the article shows information about the term *active citizenship* and the forms of learning civic competences. The study continues by the concept of active citizenship education and tries to address the following questions: In what form does education exist? Why is it important for the society? What is the role of the teachers in this process? The article ends with some good examples and conclusions.

I think that those societies need strong formal and informal education in active citizenship where the participatory democracy is still developing. In these societies families are not enough to prepare people to become active citizens. Based on my previous research I suggest that the Hungarian society should also require this type of education in order to be a flourishing and sustainable society¹. This paper attempts to present information to the explanation of the importance of citizenship education.

Material and methods – Literature review about the active citizenship *Active citizenship*

Social participation means that citizens take part in their society in an active way by involving in decision-making, forming opinions and making suggestions. It means that the citizens and other social actors have the opportunity to communicate their ideas and opinions about what is going on in their settlement, region or country (NÁRAI–REISINGER 2016). Participatory or active democracy is the form of democracy where people have the right to be active and involved. Nilsson (2012: 4) defined this kind of democracy in the following way: "...participative democracy requires people to get involved, to play an active role ... in their workplace, perhaps, or by taking part in a political organisation or supporting a good

¹ In a sustainable society people feel that they have the right to make it better using information from each other.

cause. The area of activity does not matter. It is the commitment to the welfare of society that counts.” Participatory or active democracy needs active people. “Active citizenship is the glue that keeps society together. Democracy doesn’t function properly without it, because active democracy is more than just placing a mark on a voting slip.” (NILSSON 2012: 4)

To date, many previous studies have reported about the active citizenship. In this section I would like to provide a short explanation of this concept. According to Marshall (1950) citizenship has three main elements: civil, political and social. This approach is merely linked to the traditional type of citizenship, which refers to a legal status in a state (MORO 2001). Nowadays also the modern approach of citizenship is in use. This means that citizens are not just part of a state but they can also figure their surroundings by acting in a different way. Those citizens who take certain things for the society are called active citizens. Barr and Hashagen (2007: 53 – cited in PACKHAM 2008: 149) wrote that ‘Active citizenship recognizes that the health of communities and society as a whole, is enhanced when people are motivated and able to participate in meeting their needs’ through ideas of “mutuality and reciprocity’. Also Hoskins (2006) highlights that being active means participation in political life, in the community and also in the civil society. There is a wide range of approaches what kind of activities could be relevant, I assume that all activities can count which are in favour of the society in some way (a list of these activities are provided in Reisinger 2017²).

The question arises what citizens need to do to be active in a society. They need knowledge, skills, values, attitudes which can be interpreted as civic competences. “Competences refer to what a person is able to do, in three respects that form the core of a person’s identity: what a person knows and has understood; the skills enabling a person to use her or his knowledge; the awareness and appreciation of the knowledge and skills that a person possesses, resulting in the willingness to use them both with self-confidence and responsibility.” (GOLLOB et al. 2010: 35) Providing a list of civic competences is beyond the scope of this paper, I just would like to highlight that many researchers have offered civic competences so far, e.g. KERR 2008; HOSKINS et al. 2008; AUDIGIER 2000; REISINGER 2017. The base of the civic competencies (SZÁNTÓ 2013) are the ability of good communication, the trust, the cooperation and the openness for solving problems together.

A very important question is where can we learn these competences from and first of all how can we learn how to be an active citizen. The next section attempts to provide some possible answers.

² This paper is under publishing in the time of writing this study.

Forms of learning civic competences

It is possible to believe that people are not born with the ability of active citizenship knowledge, so they have to learn them from somewhere (POTTER 2002). Where can they learn them from and which is the best way of learning? It is widely believed that the family is our first sphere of learning about the main knowledge about us and the world around us. Learning how being a citizen means can be also learned from the parents. But children go to school at the age of 6 or 7 and they get into a different community. Can schools teach how to behave as an active citizen? A number of research and practices have proved that education is a very important source of learning civic competences. This means formal learning. Other forms of learning include the following (e.g. BREEN–REES 2009; DELANTY 2007):

- non-formal learning (organised learning but not in the formal system): „Non-formal education involves learners voluntarily opting to engage in self-directed learning from an organised body of knowledge, directed by a designated teacher. Informal education or training is more incidental and spontaneous.” (BREEN–REES 2009: 16–17)
- informal learning: during everyday life and in the communities where people live.

No previous study has given solid evidence about what is the best form of learning the way of being active citizen. I believe that there is no only one way, both of the above mentioned forms can be effective and the practice shows that the reality is some kind of mixture of them. I have conducted the following quantitative research about active citizenship where I asked people about the forms of learning civic competences:

- questionnaire survey: in April 2017 in Győr, Hungary among citizens, a total of 254 citizens filled in the questionnaire. The sample does not represent the population.
- interview: in October 2017 in Győr, Hungary among 15 active citizens.

The results show that the most important source of civic competences is the family, among people who answered the questionnaire the formal and informal education were in the second place. My interviewees gave also some different answers; formal education was mentioned only by four of them, but they think, schools can have an important role. The others mentioned other ways of learning and most of them can be related to schools, too (e.g. good examples; learning by doing; media, etc.) It is important to mention that schools can provide not only formal learning but also other informal and non-formal ways, too (MASLOWS-

KI et al. 2009; JANSEN et al. 2006 – both cited in Eurydice Report 2017: 9). These results confirmed that education (formal and informal, too) is also important when people would like to learn the form of active citizenship. The next section gives information about the role of education in this field.

Methods

This paper does not provide empirical results, but some information about the role of education about the learning civic competences in favour of being active citizens in the society in the following ways:

- introducing the concept of formal learning based on literature,
- showing some good examples and projects which aim to strengthen active citizenship.

During my research I used secondary sources from literature and also from policy papers mainly from the European Union. I also collected information from websites of good practices, projects in this field. The next sections provide information about the forms and importance of active citizenship education.

Active citizenship education

Forms of citizenship education

Citizenship education is known and used in every European countries in some way (Eurydice Report 2017). The Report says (2017: 9) „Citizenship education is understood [...] as the subject area that is promoted in schools with the aim of fostering the harmonious co-existence and mutually beneficial development of individuals and of the communities they are part of. In democratic societies citizenship education supports students in becoming active, informed and responsible citizens, who are willing and able to take responsibility for themselves and for their communities at the local, regional, national and international level. In order to achieve these objectives, citizenship education needs to help students develop knowledge, skills, attitudes and values in four broad competence areas:

- 1) interacting effectively and constructively with others;
- 2) thinking critically;
- 3) acting in a socially responsible manner; and
- 4) acting democratically.”

Figure 1 illustrates the concept of the citizenship education by the Eurydice Report (2017).

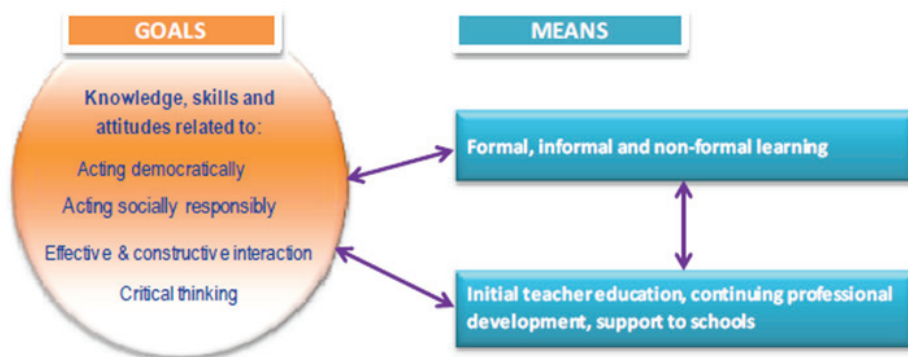


Figure 1. The conceptual framework: goals and means of citizenship education in school

Source: Eurydice Report 2017: 9

Eurydice provides analyses about the citizenship education in Europe, it investigates the way of how this type of knowledge are integrated into national curricula. Their results show the following three ways (Eurydice Report 2017: 29–30):

- „Cross-curricular theme: citizenship education objectives, content or learning outcomes are designated as being transversal across the curriculum and all teachers share responsibility for delivery.
- Integrated into other subjects: citizenship education objectives, content or learning outcomes are included within the curriculum of wider subjects or learning areas, often concerned with the humanities/social sciences. These wider subjects or learning areas do not necessarily contain a distinct component dedicated to citizenship education.
- Separate subject: citizenship education objectives, content or learning outcomes are contained within a distinct subject boundary primarily dedicated to citizenship.”

Figure 2 provides information about the types of citizenship education in Europe. „The two most widespread approaches are the integration of citizenship education components into other subjects and its mention as a cross-curricular objective. They can each be found in at least thirty education systems in all levels of primary and general secondary education. By contrast, citizenship education is provided as a compulsory separate subject in a much more limited number of education systems: 7 at primary level, 14 at lower and 12 at upper secondary levels.”

(Eurydice Report 2017: 31) In Hungary there is a long tradition of citizenship education, the Curriculum from 1978 already contained citizenship knowledge, after 1995 there is a subject called People and society in the Curriculum. Despite that citizenship education is not fully integrated into Hungarian education system (KALOCSAI 2013). The reasons may include: 1) knowledge about the society is mainly taught within the framework of the History subject 2) teachers are „forced” to teach these kind of knowledge, so they do not have freedom in this field 3) for teachers it is difficult to differentiate between the theory/practice of democracy and the daily political issues 4) there are signs of distrust in political system and democracy among teachers, too. I think that the Hungarian education system needs reform in many ways³, also the scope of democracy and citizenship learning would require to have reconsideration.

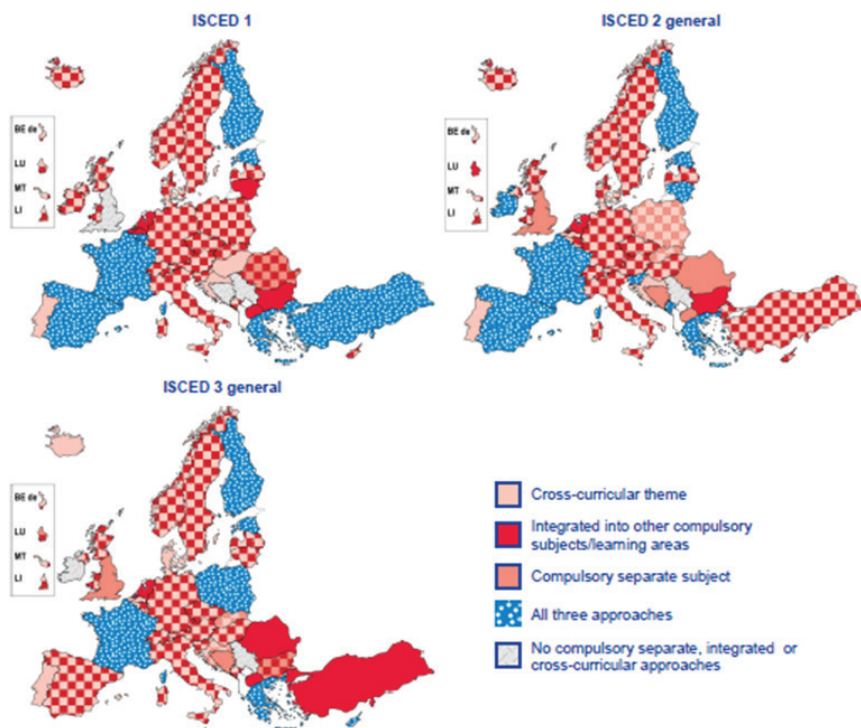


Figure 2. Approaches to citizenship education according to national curricula for primary and general secondary education, 2016/17⁴

Source: Eurydice Report (2017: 31)

³ Recently there are many researchers and also practitioners who suggest major changes because of the unsustainability of the education system. Specifying is beyond the scope of this study.

⁴ Note: ISCED = International Standard Classification of Education; ISCED 1 – Primary level, ISCED 2 = Lower secondary education, ISCED 3 = Upper secondary education

What is the way of learning citizenship knowledge? The traditional way of learning is when the teacher explain the topic (passive learning) what students have to learn and later they have to pass exams. This means surface learning (HOPE 2012), when the focus is only on the curriculum. The new way of learning is a different one, it encourages students to participate, to tell their ideas, to be creative and to be responsible (active learning). This kind of learning is the way of learning civic competences, too. „...learning about citizenship is not simply a matter of pursuing a course of study. It is an experience and a practice that changes our identities; we become citizens when we are treated and valued as citizens” (COFFIELD–WILLIAMSON 2011: 60 – cited HOPE 2012: 99).

This concept means that children in the elementary and secondary schools are considered as citizens, not „citizens-in-waiting” (HOPE 2012: 99). „In fact, it is hard to imagine that active citizenship can be learnt in any other way. Active citizenship is not about facts and information. It is about criticality, about values, about the balance between rights and responsibilities, about community and belongingness.” (HOPE 2012: 99) In the heart of the concept is that „Young people are more likely to learn through being citizens – not through being told how to be citizens.” (HOPE 2012: 99) The Eurydice Report (2017: 9) illustrates the same thoughts: “Citizenship education involves not only teaching and learning of relevant topics in the classroom, but also the practical experiences gained through activities in school and wider society that are designed to prepare students for their role as citizens.”

There are many ways⁵ of educating active citizenship using the concept of new way of learning and teaching (GOLLOB–WEIDINGER 2010; Eurydice Report 2017). These forms can be motivating both for students and for teachers:

- active learning: teachers involve students directly through e.g. small group discussion, role play, problem solving – this means the learning by doing;
- interactive learning: students can express their opinions, they can learn how to discuss;
- relevant learning: students learn about the current issues;
- critical learning: students learn to think critically;
- collaborative learning: students learn the way of working and co-operate with others (“Examples can include working together on developing school media projects such as radio or newspapers, or interaction developed

⁵ There are many handbooks, publications which give methods of the active citizenship education, showing them is beyond the scope of this study, it would be another publication to collect the most relevant ones. Here are some sources which provide methods: the document of Professional Development Services for Teacher; Gollob et al. (2010); Gollob and Krapf (2008).

through team-based entrepreneurship education activities where groups are working together to implement a common idea or vision.” [Eurydice Report 2017: 86]);

- participative learning: students learn how to participate in a different issues.

This kind of learning means a holistic way of learning citizenship, because (GOLLOB et al. 2010):

- students learn what democracy, participation, responsibility and trust means.
- students learn how they can participate in the community: “Democratic values and practices have to be learned and relearned to address the pressing challenges of every generation. To become full and active members of society, citizens need to be given the opportunity to work together in the interests of the common good; respect all voices, even dissenting ones; participate in the formal political process; and cultivate the habits and values of democracy and human rights in their everyday lives and activities.” (HARTLEY–HUDDLESTON 2010: 13)
- students participate in school events where they can practise in the reality what they learned (e.g. they can participate in governing the schools, they can exercise rights and responsibilities). Students learn about citizenship as school were mini-societies. This means a skill-based approach.

Children can learn active citizenship through participation in school governance, too (Eurydice Report 2017) Schools operate as a mini society, they have leadership, management and they represent children’s right. Hearing student’s voice is crucial in the process, so e.g. student councils can support the way of thinking democratically and bring together student to think and act together in favour of a democratic school governance.

Benefits for the society

Why is it good for the society if students learn about democracy, active citizenship and responsibility? Some aspects are listed below (GOLLOB et al. 2010):

- Students learn the features of the democratic system, they learn their rights and responsibilities.
- Students learn how the political system operates, so later they will be aware of political participation.
- Students learn methods of how to settle down conflicts, so how to manage negotiations and how to show mutual respect.

- Students learn how to influence decision making, how to lobby.
- Students learn that their decision have effects and also influence themselves and others.
- Students learn that if they do not participate, this decision also affect them. Maybe others will participate and they have to accept it.

Students who learn civic competences and democracy knowledge are good for the society, because these people know how to behave in the society and they do not expect solutions from the state or from other actors because they are aware of happenings. Research in the mid-1990s proved (CREWE et al. 1997 – cited POTTER 2002) that those students who learn about the democracies and citizenship at schools discuss more about these topics at home and in other communities.

I would like to emphasize that citizenship education is not only good for the society but also for the individuals who will be more informed and self-confident, who are conscious in their private and social life, too.

The role of teachers

Teaching active citizenship requires new approaches from teachers, too (GOLLOB et al. 2010: 47):

- „The teacher watches how the students cope with the problems they encounter, and should not give in quickly to any calls to deliver the solutions. The teacher’s role is rather to give hints and make the task somewhat easier, if necessary. But to a certain degree, the students should “suffer” – as they will in real life.
- The teacher observes the students at work, with two different perspectives of assessment in mind – the process of learning and the achievements at work.
- The teacher can also offer to be “used” as a source of information on demand, briefing a group on a question that needs to be answered quickly. The roles are reversed – the students decide when and on what topic they want to hear an input from their teacher.”

In this approach teachers are lecturer, instructors, correctors and creators (KRAPF 2010), so they behave as a coach, too (GOLLOB et al. 2010; KAISER 2010). According to Business Dictionary (<http://www.businessdictionary.com/definition/coach.html>) a coach is a person who „encourages and trains someone to accomplish a goal or task”. A coach can help people (coachees) to discover their hidden competences by asking proper questions, so coaches do not serve the an-

swers, but get students on to the solutions. It has to be highlighted that teachers need to have special trainings to be able to suit the criteria of being coach-teachers (LOFTHOUSE et al. 2010). Obviously the best way for it is to learn this knowledge in higher education but also older teachers have to be competent, so they need trainings.

The Northern Ireland Curriculum summarizes the old and new role of the teachers in the process of the active citizenship (Table 1).

From	To
Teacher-centred classroom	Learner-centred classroom
Product-centred learning	Process-centred learning
Teacher as a 'transmitter of knowledge'	Teacher as an organiser of knowledge
Teacher as a 'doer' for children	Teachers as an 'enabler', facilitating pupils in their learning
Subject-specific focus	Holistic learning focus

Table 1. The old and new tasks of teachers in citizenship education

Source: Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (CCEA) (2007:4)

Some good examples

There are many good examples regarding to citizenship education, this section provides four of them non-exhaustive.

The Council of Europe launched a program called *Education for Democratic Citizenship and Human Rights Education* (EDC/HRE) with the aim of helping teachers to prepare for citizenship education. They published six manuals, three of them are available in Hungarian, too.

- Volume I. (available in English, French, Czech, Georgian, Ukrainian and Russian): Educating for democracy (GOLLOB et al. 2010)
- Volume II. (available in English, French, Icelandic, Georgian, Ukrainian and Russian) Growing up in democracy (GOLLOB–WEIDINGER 2010)
- Volume III. (available in English, French, Icelandic, Hungarian, Macedonian, Albanian, Ukrainian and Russian) Living in democracy (GOLLOB et al. 2008)
- Volume IV. (available in English, Icelandic and Hungarian) Taking part in democracy (KRAPF 2010)

- Volume V. (available in English, Azeri, French, Hungarian, Georgian, German, Macedonian, Albanian and Russian) Exploring Children's Rights (GOLLOB–KRAPF 2007)
- Volume VI. (Available in English and French) Teaching democracy (GOLLOB–KRAPF 2008)

More information: <https://www.coe.int/en/web/edc/living-democracy-manuals>

The *European Wergeland Centre* was established by the Council of Europe and Norway in 2008. Its „aim is to strengthen the capacity of individuals, educational institutions and educational systems to build and sustain a culture of democracy and human rights.” <http://www.theewc.org/Content/Who-we-are> “The European Wergeland Centre promotes education for democracy and human rights by:

- Providing capacity building for people involved in or with education
- Cooperating with national authorities, developing programmes responding to their priorities
- Supporting and applying research in the field
- Contributing to policy development in the Council of Europe and its member states
- Disseminating information and serving as a platform and meeting place.” <http://www.theewc.org/Content/What-we-do>

They organise summer academics, lead projects and different programs in the field citizenship.

Me & MyCity Program: This is a Finnish innovative program since 2009. The program provides a real learning environment by supporting a city simulation where students can learn what living in community/democracy means. About 200,000 students and 5,000 teachers have participated in the program so far. The Program won the Global Best Award (category: Partnerships Which Build Learning Communities) in 2016. More information: <https://yrityskylä.fi/en/>

An EU project called „*Travel pass to democracy: supporting teachers for active citizenship*” aimed to identify citizen education methods, to strengthen the competences of teachers and to increase the visibility of citizenship education. Four countries were involved in this project: Hungary, Croatia, Romania and Montenegro. More information: <https://pjp-eu.coe.int/en/web/charter-edc-hre-pilot-projects/projects/travel-pass>

Conclusion

The purpose of this paper was to provide information about the forms and methods of the active citizenship education through theoretical way. I investigated scientific literature, programs, projects and guidelines – mainly from abroad – in order to be able to provide information about citizenship education. People need both formal and informal education to be active in the society, so the education system has to react to this fact by providing new methods and new curricula which are able to prepare students to be active in the society. Citizenship education is an active way of learning based on learning by doing which also requires new methods from teachers.

As a result I can tell that citizenship education is necessary but it does not work without the support of the state, the EU, professional organisations and last but not least of the teachers. There are many reports and projects which provide information about the way of citizenship education. These can be useful for a country to build an own curriculum in this field. If we would like to live in a sustainable society we should try to apply these methods and consider the development of the citizenship education in favour of a balanced community. Nobody born with the ability of the participation, so people have to learn somehow how to be active, so the participation is a process of learning either in the family or during formal or in-formal learning.

Of course further research is needed to deepen the information about active citizenship education in different countries and to have information about school leaders, teachers, students and any other important actors in this field. This paper has the role to highlight some new trends and approaches about the topic and to support further surveys among related actors.

Acknowledgement



„SUPPORTED BY THE ÚNKP-17-4 NEW NATIONAL EXCELLENCE PROGRAM OF THE MINISTRY OF HUMAN CAPACITIES”

References

- Audigier, F. (2000): Basic Concepts and Core Competencies for Education for Democratic Citizenship. Council of Europe publishing, Strasbourg. 31 p.
- Barr, A. – Hashagen, S. (2007): ABCD Handbook: A framework for evaluating community development. Community Development Foundation, London. 91 p.
- Breen, M. – Rees, N. (2009): Learning How to be an Active Citizen in Dublin's Docklands: The Significance of Informal Processes. Working Paper 09/08, Combat Poverty Agency. 101 p.
- Coffield, F. – Williamson, B. (2011): From Exam Factories to Communities of Discovery: The democratic route. University of London, Institute of Education.
- Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (CCEA) (2007) Active learning and teaching. Northern Ireland Curriculum. 84 p. On-line: http://www.nicurriculum.org.uk/docs/key_stage_3/altm-ks3.pdf Date of downloading: 02. 03. 2019.
- Crewe, I. – Searing, D. – Conover, P. (1997): Citizenship and Civic Education. Citizenship Foundation, London.
- Delanty, G. (2007): Citizenship as a Learning Process – Disciplinary citizenship versus cultural citizenship. On-line: www.eurozine.com Date of downloading: 01. 03. 2017.
- Eurydice (2017): Citizenship at School in Europe Education. Report. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, Brussels. 188 p. On-line: <http://ec.europa.eu/eurydice> Date of downloading: 20. 02. 2018.
- Gollob, R. – Huddleston, T. – Krapf, P. – Rowe, D. – Taelman, W. (2008): Living in democracy. Volume III. Council of Europe. 212 p.
- Gollob, R. – Krapf, P. – Ólafsdóttir, Ó. – Weidinger, W. (2010): Educating for democracy. Volume I. Council of Europe. 159 p.
- Gollob, R. – Krapf, P. (2007): Exploring children's rights. Volume V. Council of Europe. 96 p.

- Gollob, R. – Krapf, P. (2008): Teaching democracy. Volume VI. Council of Europe. 102 p.
- Gollob, R. – Weidinger, W. (2010): Growing up in democracy. Volume II. Council of Europe. 161 p.
- Hartley M. – Huddleston T. (2010): School-Community-University Partnerships for a Sustainable Democracy: Education for Democratic Citizenship in Europe and the United States. EDC/HRE Pack, Tool 5.v Council of Europe, Strasbourg. 66 p. On-line: <https://rm.coe.int/16802f7271> Date of downloading: 10. 02. 2018.
- Hope, M. A. (2012): Becoming citizens through school experience: A case study of democracy in practice. *International Journal of Progressive Education*, 8:(3) pp. 94–108.
- Hoskins, B. – Villalba, E. – van Nijlen, D. – Barber, C. (2008): Measuring Civic Competence in Europe. European Commission. 134 p.
- Hoskins, B. (2006): A Framework for the Creation of Indicators on Active Citizenship and Education and Training for Active Citizenship. Ispra: Joint Research Centre. 173 p.
- Jansen, Th. – Chioncel, N. – Dekkers, H. (2006): Social cohesion and integration: Learning active citizenship. *British Journal of Sociology of Education*, 27:(2) pp. 189–205. <https://doi.org/10.1080/01425690600556305>
- Kaiser J. (2010): Coachok és educoachok innovatív tevékenysége az oktatásban. In: Lőrincz I. (szerk.) *Kreativitás és innováció – XIII. Apáczai Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Tanulmánykötet. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Győr. 388–398. o.
- Kalocsai J. (2013): Az aktív állampolgárságra nevelés diákszemmel. *EDUCATIO*, 22:(2) 252–257. o.
- Kerr, D. (2008): Hatást gyakorolni a világra: Az aktív állampolgárságra nevelés új koncepciója. (Having effect on the world: New concept of active citizenship education). *Új Pedagógiai Szemle*, 58:(11–12) On-line: <http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/hatast-gyakorolni-a-vilagra> Date of downloading: 10. 10. 2016.
- Krapf, P. (2010): Taking part in democracy. Volume IV. Council of Europe. 295 p.

- Lofthouse, R. – Leat, D. – Towler, C. (2010): Coaching for teaching and learning: a practical guide for schools. Education Development Trust. 40 p.
- Marshall, T. H. (1950): Citizenship and Social Class. Cambridge University Press, Cambridge. 85 p.
- Maslowski, R. – Breit, H. – Eckensberger, L. – Scheerens, J. (2009): A conceptual framework on informal learning of active citizenship competencies. In: Scheerens, J. (ed.) Informal Learning of Active Citizenship at School. Springer, London. pp. 11–24. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9621-1_2
- Moro, G. (2001): The “Lab” of European Citizenship, Democratic deficit, governance approach and non-standard citizenship. 11 p. On-line: <http://www.giovannimoro.info/documenti/g.moro%20krakow%2001.pdf> Date of downloading: 10. 04. 2017.
- Nárai M. – Reisinger A. (2016) Társadalmi felelősségvállalás és részvétel. Dialóg Campus, Budapest–Pécs. 296 p.
- Nilsson, S. (2012) Foreword. In: Active Citizenship. European Economic and Social Committee. pp. 4–5. On-line: <https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/eesc-2011-35-en.pdf> Date of downloading: 10. 03. 2019.
- Packham, C. (2008): Active citizenship and Community Learning. Learning Matters Ltd., Exeter. 157 p.
- Potter, J. (2002): Active citizenship in schools – a good practice guide to developing a whole-school policy. Routledge, London – New York. 314 p.
- Professional Development Services for Teacher (PDST) (w. y.) Active Learning Methodologies. 58 p. On-line: https://pdst.ie/sites/default/files/teaching%20toolkit%20booklet%20without%20keyskills_0.pdf Date of downloading: 10. 03. 2019.
- Reisinger A. (2017): What does an active citizen do and how does become active? Theoretical and empirical findings. Tér – Gazdaság – Ember, 5:(4) pp. 23–38.
- Szántó M. (2013) Az aktív állampolgárságra nevelés gazdagító programja. In: Karlovitz J. T. (ed.) Tanulmányok az emberi gondolkodás tárgykörében. International Research Institute sro. Komarno. 98–105. o. On-line: <http://www.irisro.org/inter2013magyar/013SzantoMariann.pdf> Date of downloading: 10. 03. 2019.

Inter sources:

<http://www.businessdictionary.com/definition/coach.html>

<http://www.theewc.org/Content/What-we-do>

<http://www.theewc.org/Content/What-we-do>

<https://pjp-eu.coe.int/en/web/charter-edc-hre-pilot-projects/projects/travel-pass>

<https://www.coe.int/en/web/edc/living-democracy-manuals>

<https://yrityskyla.fi/en/>

Author

Dr. habil Adrienn Reisinger PhD

associate professor, vice-dean

Széchenyi István University, 9026 Győr, Egyetem tér 1. HUNGARY

E-mail: radrienn@sze.hu

JOURNAL OF CENTRAL EUROPEAN GREEN INNOVATION

HU ISSN 2064-3004

DOI: 10.33038/JCEGI.2018.6.4.31

Available online at <http://greeneconomy.uni-eszterhazy.hu/>

EGY MEZŐGAZDASÁGI VÁLLALKOZÁS VERSENYHELYZETÉNEK
VIZSGÁLATA ÁGAZATI MUTATÓKKAL
ANALYSIS OF COMPETITION IN AN AGRICULTURAL
ENTERPRISE WITH SECTOR INDICATORS

CSIPKÉS MARGIT / MARGIT CSIPKÉS
(csipkes.margit@econ.unideb.hu)

Összefoglalás

Egy mezőgazdasági üzemben az éves terv elkészítésekor az erőforrások figyelembevétele mellett, illetve a piaci lehetőségek számbavételével olyan termelési szerkezetet kívánunk megvalósítani, amely maximális jövedelmet biztosít a vállalkozás számára. Az éghajlat változásának hatására megfigyelhetők az extrém időjárási viszonyok gyakoribb előfordulása, melyeket a különböző termőhelyi adottságokon a szántóföldi kultúrák eltérően tolerálnak. Amikor a végleges termelési szerkezet eldöntésre kerül, akkor a kockázati szempontokat is figyelembe veszik a döntéshozók a döntéshozatalban. A környezetterhelés csökkentésének törekvése is egyre nagyobb szerepet játszik a döntéshozatalban. Ezek a célok gyakran ellentétes irányúak, amelyek összehangolására, illetve kompromisszumok keresésére megfelelő eszköz lehet a többcélú programozás. Cikkemben ennek az alkalmazási lehetőségeit mutatom be. Számításaimhoz különböző vállalatgazdasági mutatókat használok súlyozásként, illetve több számítási módszert is alkalmazok a kalkulációimhoz. Az általam elkészített számítások mindegyike gyakorlatban jól alkalmazható, mivel konkrét mezőgazdasági vállalkozások adataiból kerültek kiszámolásra az egyes mutatók.

Kulcsszavak: célprogramozás, mezőgazdaság, termelési költség, jövedelem, ágazati eredmény

JEL kód: Q14

Abstract

When preparing the resources taken into account for the annual plan of a farm, and the market opportunities by taking into account the production structure because we wish to achieve the maximum income to provide for the business. The effect of changes in climate observed increased incidence of extreme weather conditions, which were tolerated, unlike field crops for different site conditions. When the final production structure will be decided in the risk factors are taken into account by decision-makers in decision-making. The environmental impact reduction effort also plays an increasing role in decision-making. These goals are often opposite direction, which have to be coordinated and compromised to find a suitable device and this can be the multi-purpose programming. I am presenting the application possibilities of this in my article. For my calculations, I use different enterprise metrics as a weighting and apply multiple calculation methods to my calculations. All of my calculations can be applied well in practice as individual indicators are computed from specific agricultural businesses data.

Keywords: goal programming, agriculture, production cost, income, sectoral results

JEL code: Q14

Bevezetés / Introduction

A programozási modellekben általában egy célt figyelembe véve végezzük el az optimalizálást. Az ökonómiai modellekben ez leggyakrabban a jövedelem maximalizálása vagy a költségek minimalizálása. Gyakran azonban egy időben több eltérő cél elérését tűzi ki maga elé a döntéshozó. Egy termelő tevékenységet folytató vállalkozás például a rendelkezésre álló erőforrásokat a legnagyobb hatékonysággal szeretné működtetni, ami a legtöbb esetben több, akár ellentmondásos cél egyidejű elérését igényli. Ilyen ellentétes cél az, ha egy vállalkozás egyszerre szeretné a költségeit minimalizálni és a jövedelmét maximalizálni. A kettős cél ebben az esetben csak akkor tud megvalósulni, ha úgynevezett kompromisszumos megoldást alakítunk ki, mely nem lesz optimális, csak az optimális megoldáshoz közeli lesz.

Cikkemben ezért is a többcélú modellezést mutatom be egy mezőgazdasági vállalkozás példáján keresztül. Az optimalizálás elkészítésénél alkalmazom a szekvenciális programozást, a korlátok módszerét, a célprogramozást, illetve a többcélú programozást minimax célfüggvénnyel. A számítások elvégzésével céлом az, hogy rámutassak, hogy az egyes számítási módszerekkel milyen döntések alapozhatóak meg kellő módon.

Anyag és módszer / Material and methods

A többcélú programozás széles körben alkalmazott a közgazdaságban, a pénzügyi világban, a termelési folyamatokban, a termelési szerkezet optimalizálásban, illetve egyéb más számos területen is (Berbel, 1993; Hardaker et al., 1997; Hardaker et al., 2004). Az alkalmazott módszerek is igen változatosak, az operációkutatási módszerek széles körét alkalmazzák a különböző problémák (például: speciális többcélú gyártásütemezés a változó igényeknek megfelelő gyártás esetén, egyes gyártóhelyeken a szűk kapacitás figyelembevétele mellett) megoldására. A többcélú programozás mezőgazdasági alkalmazása is széleskörűen elterjedt (például mezőgazdasági ágazatok jövedelemoptimalizálása a kockázati tényezők figyelembevétele mellett). A többcélú programozási modelleknek számos változatáról, megoldási algoritmusáról jelentek már meg publikációk (Nagy – Csipkés, 2017; Nagy, 2009; Ertsey, 1974; Csáki – Mészáros, 1981). Colapinto et al. 2015-ben megjelent cikke részletes áttekintést és összefoglalást nyújt a modellek kialakulásáról a fejlődésükről és a különböző szakterületeken történő alkalmazásukról.

A korábbi kutatásaimban (Csipkés, 2011; Csipkés – Gál, 2016) már a lineáris programozási modellek alap mérlegfeltételeit megfogalmaztam a mezőgazdasági vállalkozásokra vonatkozóan. Ezen mérlegfeltételekre alapozva alakítottam ki a jelenlegi cikkben a szükséges mérlegfeltételeket, illetve a döntéshozó által preferált

különböző célokat. A különböző célok miatt a termelőknek kompromisszumokat kell kötniük (döntés esetén szükségszerű) a saját körülményeiknek figyelembevételével, ezért is nehezen tudtam a mérlegfeltételeket megfogalmazni. A többcélú lineáris programozási modell egyszerre (párhuzamosan) több célt vesz figyelembe az optimális megoldás elérése érdekében, mely rendszerszemléletű döntéseket tesz lehetővé. Az alkalmazott mérlegfeltételeim:

$x_j \geq 0 \quad j=1,2,3,..n$	<i>Cél:</i>	<i>Jelmagyarázat:</i>
$\sum_j a_j x_j \leq b_i$	$\sum_j c'_j x_j = \text{optimum}$	x_j : változó
$\sum_j a_j x_j \geq b_i$	⋮	a_j : fajlagos szükséglet
$\sum_j a_j x_j = b_i$	$\sum_j c'_k x_j = \text{optimum}$	b_i : korlát
		c'_k : célfüggvény együttható

Több cél esetén az egyik legkézenfekvőbb modellezés az alternatív programozás (jelen kutatásomban ezzel nem foglalkozom), míg a másik az alkalmazott többcélú programozás (a szekvenciális, a korlátok módszere, a célprogramozás, illetve a minimax-os többcélú programozás). A következőkben az alkalmazott többcélú programozást kívánom bemutatni.

A) Szekvenciális programozás / A) Sequential programming

A szekvenciális programozásnál fontossági sorrendet állítunk fel a célok között. Az optimalizálást a legfontosabbnak tartott céllal kezdjük: $f_1(x) = \sum_j c'_{1j} x_j$ amelynek a megoldáshalmaza legyen L_1 . Ezt követően a fontossági sorrendnek megfelelően optimalizálunk a további célokkal, és megkapjuk az L_2, L_3, \dots, L_m megoldáshalmazokat. Ha létezik olyan közös L , amelyre $L \subset L_{m-1} \subset \dots \subset L_2 \subset L_1$, akkor mindegyik célfüggvénynek van optimuma az L halmazon, egyébként nem optimalizálható együtt az összes cél.

A **szekvenciális programozás** módszere nagyon egyszerű. A hatékonysága azonban megkérdőjelezhető, de van két kifejezett előnye (Hanzell – Norton, 1986; Ragsdale, 2007):

- a) Egyrészt be lehet azonosítani az azonos optimumokhoz tartozó célokat, amely lehetővé teszi, hogy a további elemzéseknél csökkentsük a célfüggvények számát.
- b) Másrészt mindegyik célfüggvénynél megismerjük a korlátainkhoz (erőforrások, piaci feltételek, stb.) tartozó szélsőértékeket, ami szintén hasznos információ a további vizsgálatoknál.

B) Korlátok módszere / B) Limit method

Itt a legfontosabb cél kerül a célfüggvénybe, az összes többi célt korlátozó feltételként kezeljük, és ezeknél a feltételek jobb oldalára olyan p_i konstans kerül, ami az i -edik feltételre előzetesen meghatározott minimális (m_i) vagy maximális (M_i) célértékek között van, vagyis $m_i \leq p_i \leq M_i$. A szekvenciális programozással megkapott másodlagos célokhoz tartozó célfüggvény értékek jó támpontot nyújthatnak a p_i meghatározásához. A másodlagos céloknál a relációk lehetnek: $\leq; \geq; =$. A modell futatás után végezhetünk további elemzéseket érzékenységvizsgálat segítségével. A modell matematikai felépítése a következő:

$$x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Fő cél:

$$\sum_j a_j x_j \leq b_i$$

$$\sum_j a_j x_j \geq b_i$$

$$\sum_j a_j x_j = b_i$$

$$\sum_j c_j^{focel} x_j \rightarrow \text{extrém}$$

Másodlagos cél:

$$\sum_j c'_{1j} x_j = p_1$$

$$\sum_j c'_{2j} x_j = p_2$$

\vdots

$$\sum_j c'_{kj} x_j = p_k$$

Jelmagyarázat:

x_j : változó

a_j : fajlagos szükséglet

b_i : korlát

c'_k : célfüggvény együttható

C) Célfüggvény / C) Target programming

A célfüggvények helyett az általunk előre meghatározott célértékeket kifejező egyenlőségeket építjük be a feltételek közé. A célfüggvény a kitűzött céloktól való negatív és pozitív irányú eltérések összegét minimalizálja. A célokhoz tartozó mérlegfeltételek a következők:

$$d_i^- \geq 0, \quad d_i^+ \geq 0 \quad (d_i^- : \text{hiány}; d_i^+ : \text{többlet változó})$$

$$(1) \sum_j c'_{1j} x_j + d_1^- - d_1^+ = t_1 \quad (2) \sum_j c'_{2j} x_j + d_2^- - d_2^+ = t_2 \quad (3) \dots \quad (4) \sum_j c'_{kj} x_j + d_k^- - d_k^+ = t_k$$

A célfüggvény ($\sum_i d_i^- + d_i^+ \rightarrow \text{MINIMUM}$) abban az esetben használható, ha a célok mértékegysége megegyezik és nincsenek zavaró nagyságrendbeli különbségek. Ellenkező esetben célszerűbb a kitűzött céltól vett relatív eltéréssel számolni, amit akár százalékos formában is megadhatunk $\sum_i \frac{1}{t_i} (d_i^- + d_i^+) \rightarrow \text{MINIMUM}$

Felmerül a kérdés, hogy hogyan lehetne az egyes célokat fontosság szerint rendezni, hisz lehetnek olyan célok, amelyeknél a célértéktől való eltérés következményei nagyobbak, ebben az esetben az eltérésváltozókhoz büntetősúlyokat kell rendelni a következő módon:

$$\sum_i (w_i^- d_i^- + w_i^+ d_i^+) \rightarrow \text{MINIMUM} \quad \text{vagy} \quad \sum_i \frac{1}{t_i} (w_i^- d_i^- + w_i^+ d_i^+) \rightarrow \text{MINIMUM}$$

A célprogramozással már lehetőség nyílik a különböző célok finomhangolására. A büntetősúlyok alkalmazásával kiemelhető egy vagy több cél is, és a döntéshozónak lehetősége nyílik megkeresni a számára leginkább megfelelő kompromisszumos megoldást (Bajalinov – Bekéné Rácz, 2010).

D) Többcélú programozás minimax célfüggvénnyel / D) Multipurpose programming with a minimax target function

A célprogramozással olyan kompromisszumos megoldásokat kereshetünk, ahol a céloktól való összes eltérés összege minimális. A MOLP más megoldást kínál számunkra. Ennél a módszernél az egyedi céloktól való eltérés minimumát akarjuk megtalálni. Ehhez először az egyedi céloktól való eltérést kell meghatározni:

$\frac{\sum_j c'_j x_j + t_i}{t_i}$. Természetesen ezt is súlyozhatjuk a cél fontosságának megfelelően, ahogyan a célprogramozásnál is tettük: $w_i \left(\frac{\sum_j c'_j x_j - t_i}{t_i} \right)$. Bevezetjük a ω „minimax” változót, mely egyben korlátozó feltétel is. Így a modell célfüggvénye:

$$\omega \rightarrow \text{MINIMUM}, \text{ amelyre a következő korlátozást tehetjük: } w_i \left(\frac{\sum_j c'_j x_j - t_i}{t_i} \right) \leq \omega$$

Az előző feltevés alapján így olyan optimális megoldást kapunk, amelynél az egyes céloktól vett legnagyobb eltérés a minimális. Ezzel elkerülhető az a hiba, hogy az összes eltérésünk ugyan minimális, de vannak nagyon „rosszul teljesített” célok, ami a célprogramozásnál előfordulhat. Felmerülhet a kérdés, hogy a célprogramozás, vagy a MOLP alkalmazása-e a célszerűbb? Egyértelmű válasz nem adható a kérdésre, de tény, hogy a célprogramozással kapott megoldások mindig valamely extrémális (Az L konvex halmaz „x” pontját extrémális pontnak (vagy csúcspontnak) nevezzük, ha az L halmazban nem léteznek olyan x' és x'' pontok, ahol $x' \neq x''$, amelyeknek az x pont lineáris kombinációja, azaz $x = \lambda x' + (1-\lambda)x''$, ahol $0 < \lambda < 1$. Az extrémális pontok nagyon fontos szerepet játszanak a szimplex módszerben.) ponthoz kapcsolódnak, míg a MOLP nem feltétlenül. (Komáromi, 2002)

Eredmények – Egy hajdúsági növénytermesztő gazdaság termelési szerkezet optimalizálása több cél figyelembe vételével / Results – Optimization of the production structure of a Hajdúság growing farm according to several goals

A kiválasztott gazdaság 2000 hektáros területen gazdálkodik, ahol a következő szántóföldi növények termesztésével foglalkozik: kukorica (x_1), napraforgó (x_2), őszi búza (x_3), repce (x_4) és zöldborsó (x_5). A termelési szerkezetet a következő célokat figyelembe véve optimalizáltam: árbevétel, ágazati eredmény, 100 Ft termelési költségre jutó eredmény, illetve a termelési költség. A célfüggvény együtthatókat a 1. táblázatban tüntettem fel. Az árbevétel esetében egy átlagos gazdasági helyzetet vettem figyelembe, ahol a kártérítés árbevétel növelő tényezőjével nem számoltam. A modellben korlátozó feltételként vettem figyelembe a vetésváltási feltételeket. A kukorica minden második évben, a napraforgó, a repce és a zöldborsó minden ötödik évben kerülhet önmaga után vissza ugyanarra a területre. A búza legfeljebb a terület 60%-át foglalhatja el. Az öntözőkapacitás 250 hektár. A gépek, a szakmunka és a segédmunka esetén dekád részletezésű technológiák alapján adtam meg

a fajlagos erőforrás szükségleteket, illetve az egyes időszakokban rendelkezésre álló erőforrások mennyiségét (munkaórában).

Célfüggvény / Objective function	x₁	x₂	x₃	x₄	x₅
Árbevétel (Ft/ha) / Revenue (HUF/ha)	436 800	230 000	266 900	378 000	684 000
Termelési költség (Ft/ha) / Production cost (HUF/ha)	334 050	176 368	234 804	291 016	468 000
Ágazati eredmény (Ft/ha) / Sectoral results (HUF/ha)	152 750	103 632	82 096	136 984	266 000
100 Ft termelési költségre jutó eredmény / 100 HUF production cost per result	45,73	58,76	34,96	47,07	56,84

1. táblázat: A kiválasztott célokhoz kapcsolódó ágazati mutatók /

Table 1. The selected target is related to the sectoral indicators

*x1: kukorica (maize); x2: napraforgó (sunflower); x3: őszi búza (autumn wheat);
x4: repce (rape); x5: zöldborsó (peas)*

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

Az alábbi modellvariánsokat futtattam le és értékeltem:

- Szekvenciális programozás: Külön-külön mindegyik célfüggvény szerint lefuttattam a modellt. A szekvenciális programozás alkalmazásának kettős oka volt. Egyrészt tudni akartam mindegyik célfüggvény esetén a lehetséges szélsőértékeket és az azokhoz tartozó optimális megoldásokat, másrészt a közös megoldáshalmazok kiszűrése volt a célom.
- Célprogramozási modell: A célprogramozási modellt abszolút és relatív súlyokkal is kidolgoztam. Célként a szekvenciális programozásnál megkapott egyedi célfüggvény szélsőértékeket adtam meg. Mindkét modelltől 5 variáns készült. A variánsok a célok fontosságát jelző súlyokban tértek el egymástól. Az első variánsban az összes cél ugyanakkora fontosságú volt. A többi variánsban a termelési költség cél fontosságát folyamatosan növeltem (az első variánsban megadott büntetősúlyt egyesével növeltem egytől ötig).
- MOLP modell: A céltól való eltérések számításakor itt is a szekvenciális programozásnál megkapott egyedi szélsőértékeket használtam fel, és a célprogramozási modell eredményeivel történő összehasonlíthatóságot szem előtt tartva a célok súlyozását az ott leírt módon végeztem el.

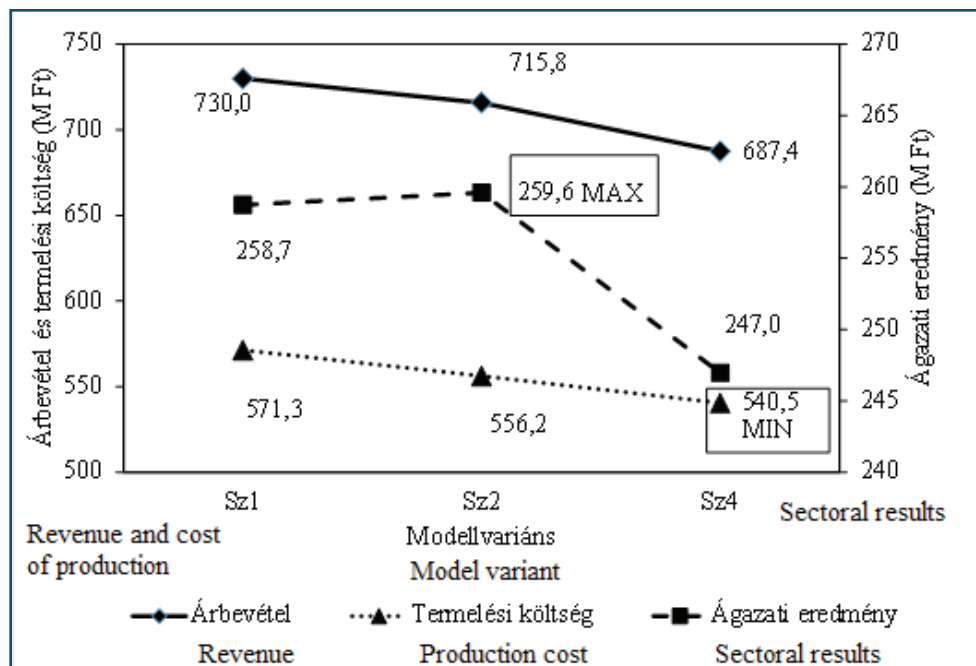
A szekvenciális programozás eredményei / Results of sequential programming

A szekvenciális programozásnál négy modellvariánst készítettem. A variánsok a kiemelt célokban különböztek egymástól: Sz_1 : Árbevétel maximum; Sz_2 : Ágazati eredmény maximum; Sz_3 : 100 termelési költségre jutó ágazati eredmény maximum; Sz_4 : Termelési költség minimum.

Az Sz_2 és az Sz_3 variánsoknál a programok és a célfüggvény értékek megegyeznek, tehát a második (ágazati eredmény) és a harmadik (100 Ft termelési költségre jutó eredmény) cél egyidejűleg optimalizálható. A továbbiakban a célprogramozásnál és a MOLP modellnél ezért a „100 Ft termelési költségre jutó eredmény” mutatót elhagytam.

A vetésterületi korlátot a repce mindegyik célnál, míg a napraforgó a második, a harmadik és a negyedik célnél éri el. A többi növény területe a korlátok alatt maradt mindegyik célnál. A kukorica területfoglalása (577 ha) megegyezik a maximális árbevételnél és a minimális termelési költségnél. Fontos az is, hogy a kukoricának valamivel kisebb a szerepe abban az esetben, ha az ágazati eredmény maximumát keressük (545 ha). A búza az árbevétel célfüggvény esetén éri el a legnagyobb vetésterületét (660 ha), a termelési költség célfüggvényénél közel 100 hektárral kevesebb, míg az ágazati eredmény maximumát keresve majdnem 150 hektárral kisebb szántót foglal el. A zöldborsót az első és a második cél esetén közel azonos területen ajánlott termesztetni (143 ha), a költségigényessége viszont a termelési költség esetén rontja a versenyképességét (62 ha) a többi kultúrával szemben.

A szekvenciális programozáskor megkapott célfüggvény-értékeket szemlélteti az 1. ábra. A maximális árbevételnél elért ágazati eredmény és a maximális ágazati eredmény között számottevő különbség nem figyelhető meg, viszont a maximális ágazati eredménynél számított árbevétel közel 15 millió forinttal kevesebb, mint az elérhető maximális árbevétel. Az elérhető minimális költség esetén a várakozásoknak megfelelően az árbevétel és az ágazati eredmény is csökkent, 42,6 -, illetve 12,6 millió forinttal. Ebben az esetben a lehetséges maximumhoz képest az árbevétel kiesés 5,8%, az eredménycsökkenés 4,8%.



1. ábra: A szekvenciális programozás modellvariánsainak célfüggvény-értéke különböző céloknál / Figure 1. For different purposes, the model variant of sequential programming is the value of the target function

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

A célprogramozással és MOLP modellel kapott eredmények értékelése / Evaluation of the results obtained with the target programming and the MOLP model

A továbbiakban azt vizsgálom, hogy milyen lehetőségek nyílnak a kompromiszsumkeresésre a célprogramozás, illetve a MOLP segítségével. Célértéknek a célok elérhető szélsőértékeit tekintetem.

A célprogramozás esetén a modelljeimet lefuttattam abszolút és relatív súlyokkal is. A modellsorozatok ugyanazt az eredményt adták, így az összehasonlításban a relatív súllyal számított modellek eredményeit fogom bemutatni.

A számítások során először minden cél esetén a céltól vett eltéréseket azonos súllyal vettem figyelembe, majd ezt követően a termelési költséget büntetősúllyal emeltem ki. A súlyokat 5-ig egyesével növeltem, így elértem, hogy a termelési költség, mint cél egyre fontosabb szerepet kapjon. A számításokat megismételtem a célprogramozási és MOLP modell esetén egyaránt. Először az azonos súllyal elért modellek eredményeit hasonlítom össze, majd ezt követően elemzem a termelési költség növekvő súlyának a hatását.

A 2. táblázat alapján megállapítható, hogy a célprogramozással és a MOLP modellel kapott eredmények között nem figyelhető meg markáns különbség.

A célprogramozással kapott eredmény megegyezik azzal a szekvenciális modellel, ahol az ágazati eredmény maximumát kerestem. Az összes abszolút céloktól vett eltérés 29,9 millió Ft, az árbevétel kiesés 14,2 millió Ft, a költség növekedése 15,7 millió Ft az egyedi optimális megoldásokhoz képest. A MOLP látszólag rosszabbul teljesít, hisz itt az összes abszolút céloktól vett eltérés 3,3 millió Ft-tal több, és egyedi célokhoz képest az árbevétel és az ágazati eredmény esetén is rosszabbul teljesít, mint a célprogramozási modellel.

Cél	Célprogramozás (Target programming)	MOLP (MOLP)	Céltérték (Target)	Célprogramozás (Target programming)	MOLP (MOLP)
	Eredmény (millió Ft) (Result (million Ft))			Eltérés a céltól (millió Ft) Deviation from target (million HUF)	
Árbevétel (Revenue)	715,8	711,9	730	-14,2	-18,1
Ágazati eredmény (Sector result)	259,6	258	259,6	0	-1,6
Termelési költség (Pro- duction cost)	556,2	553,9	540,5	15,7	13,4
Összes eltérés (all the diffe- rences)				29,9	33,2

2. táblázat: A célprogramozással és MOLP alkalmazásával kapott célfüggvényértékek és eltérések / Table 2. The target calling and MOLP obtained by applying the objective function values and deviations

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

Fontos azonban azt is figyelembe venni, hogy a célok nem azonos nagyságrendűek abszolút értékben, így a relatív eltérések más képet nyújthatnak. A céloktól való relatív eltérések alapján hasonló megfigyelést tehetünk, mint az abszolút eltérések esetén, tehát magasabb az árbevétel és az ágazati eredmény esetén is a MOLP modellel meghatározott eltérés (a termelési költség esetén alacsonyabb). Egy különbség viszont megfigyelhető. Az összes relatív eltérés is magasabb a MOLP modell esetén (3. táblázat, w_1 oszlop).

A legmagasabb relatív eltérés a célprogramozási modell esetén figyelhető meg. Természetesen ezt vártam is, hiszen a MOLP modell célfüggvényében a legnagyobb relatív eltérést minimalizáltam.

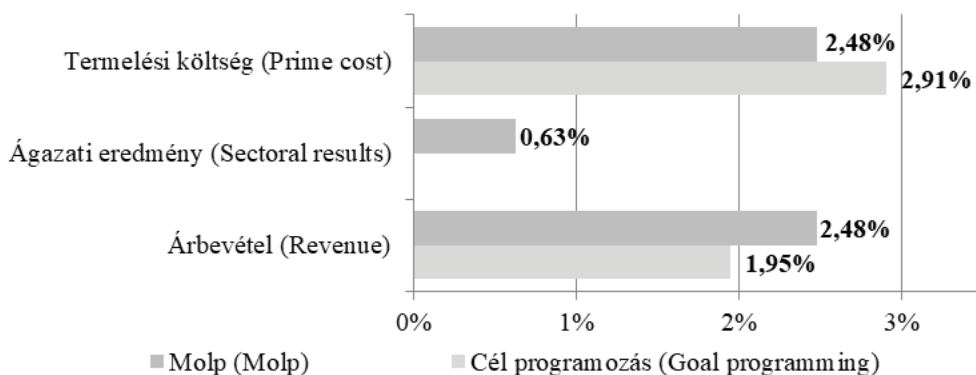
A termelési szerkezetben a kukorica és az őszi búza vetésterületi áthangolódása figyelhető meg, a többi növény vetésterülete megegyezik mindkét modell megoldásában (4. táblázat).

Célok (Targets)	Célprogramozás (Target programming)						MOLP (MOLP)					
	w1	w2	w3	w4	w5	MAX	w1	w2	w3	w4	w5	MAX
Árbevétel, % (Revenue, %)	1,9	1,9	1,9	5,8	5,8	5,8	2,5	3,5	4,0	4,3	4,6	4,6
Ágazati eredmény, % (Sector result, %)	0,0	0,0	0,0	4,9	4,9	4,9	0,6	1,8	2,5	3,0	3,0	3,3
Termelési költség, %, (Production cost, %)	2,9	5,8	8,7	0,0	0,0	8,7	2,5	1,7	1,3	1,1	1,1	2,5
Összesen, %, All (%)	4,9	7,8	10,7	10,7	10,7		5,6	7,0	7,9	8,4	8,8	

3. táblázat: A céloktól való relatív eltérések 1-5 termelési költség büntetősúlyok esetén / Table 3. Relative deviations from targets for production cost penalty weights (1 and 5 points between)

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

A következő lépésben a termelési költséget büntetősúlyokkal láttam el, azaz a termelési költség célt egyre fontosabbá tettem a többi célhoz képest. A büntetősúlyok szerepe fontos, mivel például a célprogramozás esetén 1-ről 2-re emelve a súlyt ($w = 2$ esetén) változatlan termelési szerkezetet feltételezve az összes relatív eltérés a $w = 1$ értéknél a termelési költségre számított eltérés duplájával nő. Mivel az összes relatív eltérés minimumát keressük, a célfüggvényben az optimális program csak abban az esetben változik meg, ha az optimum egy másik ponthoz tartozik. A célprogramozás esetén a $w = 1$ és $w = 3$ értékek között nem látható változás, gyakorlatilag csak a termelési költség relatív eltéréseinek a lineáris növekedése figyelhető meg (2,9% → 5,8% → 8,7%) (2. ábra). Az árbevétel és az ágazati eredmény eltérései változatlanok (1,9% és 0,0%). A $w = 5$ és $w = 6$ súlyoknál tapasztalunk változást. Ekkor a büntetősúly további növelése olyan nagymértékű változást indukál a célfüggvényben, hogy egy másik értéknél lesz a megoldás optimális.



2. ábra: A céltól való relatív eltérések a célprogramozás és a MOLP esetén / The aim from relative variations in the target programming and the MOLP model

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

A MOLP modell esetén az tapasztalható, hogy a növekvő büntetőszólyal más-más (folytonosan növekvő) az összes relatív eltérés. A kiemelt fontosságú termelési költségénél egy lassú csökkenést, míg a másik két cél esetén folyamatos növekedést látunk (4. táblázat).

Megnevezés (Denomination)	Kukorica (Maize)	Napraforgó (Sunflower)	Őszi búza (Autumn wheat)	Repce (Rape)	Zöldborsó (Peas)
Célprogramozás, hektár (Target programming, hectare)	545	400	512	400	143
MOLP, hektár (MOLP, hectare)	522	400	535	400	143

4. táblázat: A termelési szerkezet alakulása a különböző modelleknél / Table 4. The evolution of the production structure from the different models

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

Kicsit tüzetesebben összehasonlítva a két modell viselkedését, a MOLP modell kezdeti hátránya a büntetőszólyok növekedésével eltűnik, már $w = 2$ -nél is alacsonyabb az összes relatív eltérés, mint a célprogramozásnál. Ha az egyes céloktól vett eltéréseket nézzük, akkor is kiegyensúlyozottabbnak tűnik a MOLP modell.

Az 5. táblázatban található optimális programok is az előzőekben leírtakat támasztják alá. A célprogramozási alapmodell (az összes súly 1) megoldása megegyezik azzal az eredménnyel, ahol az ágazati eredmény maximumát keressük.

A $w = 4$ és $w = 5$ termelési költség büntetőszólyokkal ellátott variánsok esetén az optimális program ugyanaz, mint a termelési költség célú szekvenciális modellel.

Tehát a súlyok megváltoztatása ezt a két modellt adta eredményül.

A MOLP modellek esetén a termelési szerkezetben megfigyelhető tendenciák a termelési költség fontosságának növelésével természetesen hasonlóak, mint a célprogramozási modellben. A kukorica és az őszi búza vetésterülete nő, a zöldborsó területfoglalása csökken, míg a napraforgó és a repce területe mindegyik variánsban a vetésváltási feltételekben rögzített felső korláton van.

Célprogramozás (Target programming)						MOLP (MOLP)				
Célok (Targets)	w1	w2	w3	w4	w5	w1	w2	w3	w4	w5
Kukorica, hektár (Maize, hectare)	545	545	545	577	577	522	507	523	533	540
Napraforgó, hektár (Sunflower, hectare)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Őszi búza, hektár (Autumn wheat, hectare)	512	512	512	561	561	535	561	561	561	561
Repce, hektár (Rape, hectare)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Zöldborsó, hektár (Peas, hectare)	143	143	143	62	62	143	132	116	106	99

5. táblázat: A termelési szerkezet változásának az eltérése 1-5 termelési költség büntetősúlyok esetén / Table 5. The difference in the production structure is 1-5 in the case of penalty weights

Forrás: Saját szerkesztés / Sources: Your own edit

Következtetések

A gyakorlatban a döntéshozáskor legtöbbször több cél alapján kell döntenünk. Az egyik cél fontosabb, a másik kevésbé fontos, viszont egyiket sem hagyhatjuk figyelmen kívül a végső döntések meghozatalakor.

Cikkemben a többcélú programozás néhány lehetőségét vizsgáltam, illetve annak gyakorlati alkalmazását. Összehasonlítottam a célprogramozás és a MOLP alkalmazhatóságát egy mezőgazdasági vállalkozás példáján keresztül.

Javaslatom szerint első lépésben célszerű a szekvenciális programozással elemezni a célonkénti lehetőségeket. Az így megkapott megoldások ugyan csak egy-egy célról adnak információt, viszont ezt a későbbiekben még felhasználhatjuk a döntéseinkhez. A szekvenciális programozással kiszűrhetjük az egy időben optimalizálható célokat, így egyszerűsíthetjük a további elemzéseket is.

A következő lépésben mind a célprogramozási, mind a MOLP modell alkalmazása szóba jöhet. A célprogramozással valamelyik extrémális ponthoz tartozó megoldást kapjuk meg, valamint a MOLP segítségével „kifinomultabb” megoldáshoz jutunk.

Hivatkozott források / References

- Bajalinov E. – Bekéné Rácz A. (2010): Operációkutatás II. Kelet-Magyarországi Informatika Tananyag Tárház. Letöltés dátuma: 2019.03.07. <https://gyires.inf.unideb.hu/KMITT/b17/index.html>
- Berbel J. (1993): Risk programming in agricultural systems: A multiple criteria analysis. *Agricultural Systems*. Volume 41. Issue 3. 275-288 p.
- Csáki Cs. – Mészáros S. (1981): Operációkutatási módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest
- Csipkés M. (2011): Egyes energia-növények gazdasági elemzése, valamint hatásuk a földhasználatra. Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola. Doktori értekezés.
- Csipkés M. – Gál T. (2016): Optimization of the production structure of field energy crops. Oradea, Románia : Editura Universitatea din Oradea. 102 p.
- Colapinto C. – Jayaraman R. – Marsiglio S. (2015): Multi-criteria decision analysis with goal programming in engineering, management and social sciences: a state-of-the art review. *Annals of Operations Research*. Online First 1-34. Letöltés dátuma: 2018.03.05. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10479-015-1829-1>
- Ertsey I. (1974): A lineáris programozás alkalmazása a termelőszövetkezetek távlati fejlesztési tervének készítésében. Doktori értekezés kézirat. Debreceni Agrártudományi Egyetem. 134. p.
- Hardaker J. B. – Huirne R. B. M. – Anderson J. R. (1997): *Coping with Risk in Agriculture*. CAB International. Wallingford. 274. p.
- Hardaker J. B. – Richardson J. W. – Lien G. – Schumann K. D. (2004): Stochastic Efficiency Analysis with Risk Aversion Bounds: a Simplified Approach. *Australian Journal of Agricultural Economics*. 253-270. p.

- Hazell P. B. R. – Norton R. D. (1986): *Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture*. Macmillan Publishing Company. New York. 400 p.
- Komáromi É. (2002): *Operációkutatás No. 2 – Lineáris programozás*. Budapest. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem. 57. p.
- Nagy L. (2009): *A kockázatelemzés néhány lehetősége a növénytermesztés döntéstámogatásában*. Doktori értekezés. Debrecen
- Nagy L. – Csipkés M. (2017): *Paraméteres programozás alkalmazása az optimális termelési szerkezet meghatározásánál*. *International Journal of Engineering and Management Sciences (IJEMS)* Vol. 2. (2017). No. 4. DOI: 10.21791/IJEMS.2017.4.30.
- Ragsdale T. C. (2007): *Spreadsheet Modeling & Decision Analysis*. Thomson-South-Western. 308. p.
- Sharpe W. (1963): *A Simplified Model for Portfolio Analysis*. *Management Sciences* 9. 277-293. p. <https://doi.org/10.1287/mnsc.9.2.277>

Szerző

Dr. Csipkés Margit PhD

Beosztás /position: adjunktus

Intézményi adatok / Name and data of home institution: Debreceni Egyetem
Gazdaságtudományi Kar Ágazati Gazdaságtan és Módszertani Intézet 4032
Debrecen Böszörményi út 138.

E-mail cím / E-mail address: csipkes.margit@econ.unideb.hu

JOURNAL OF CENTRAL EUROPEAN GREEN INNOVATION

HU ISSN 2064-3004

DOI: 10.33038/JCEGI.2018.6.4.47

Available online at <http://greeneconomy.uni-eszterhazy.hu/>

**A FŐBB SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK KÖLTSÉG- ÉS JÖVEDELEM
HELYZETÉNEK ELEMZÉSE MAGYARORSZÁGON / ANALYSIS OF
THE COST AND INCOME SITUATION OF THE MAIN ARABLE
CROPS IN HUNGARY**

CSIPKÉS MARGIT / MARGIT CSIPKÉS
(csipkes.margit@econ.unideb.hu)

Összefoglalás

Véleményem szerint napjainkban a főbb szántóföldi növények vizsgálata a mai mezőgazdasági vállalatok, illetve vállalkozások számára fontos lehet. Ezen kijelentésemet arra alapozom, hogy jelenleg hazánkban nagyon sok mezőgazdasági vállalkozás elég nagy hányadban egyszerre több párhuzamos tevékenységet végez a mezőgazdaságában, melyek sok esetben még egymásra is épülnek. Fontos ezért megvizsgálni az elmúlt 5-10 évre vonatkozóan, hogy az egyes növénytermesztési ágazatok hogyan is járulnak hozzá a vállalkozás összjövedelméhez. Adatbázisomat az Agrárgazdasági Kutató Intézet által publikált adatbázisok, a Központi Statisztikai Hivatal legutolsó Általános Mezőgazdasági Összeírásának, valamint Gazdaság szerkezeti Összeírásának adatai jelentették, melyekből a mezőgazdasági ágazatok ökonómiai vizsgálatát el tudtam végezni. Ezen cikkem fő irányvonalát a jelentősebb szántóföldi növénytermesztési ágazatok költség- és jövedelemhelyzete adja. A számítások között kitérek a különböző költségek (a változó-, az állandó-, a termelési költség), illetve a bevételek (a fő- és melléktermékből származó-, illetve az egyéb bevételek, a különböző állami támogatások, a fedezeti összeg, a fedezeti hozzájárulás és a fajlagos jövedelem) bemutatására ágazatonként.

Kulcsszavak: szántóföldi növények, költségek, bevételek, KSH, mezőgazdaság

JEL kód: Q14, Q10, Q13

Abstract

In my opinion, a survey about arable crops sectors may be important for agricultural companies or businesses. I base this statement on the fact that many of the agricultural enterprises in Hungary currently have a number of parallel activities in agriculture in large numbers, which in many cases are still built on each other. It is therefore important to examine for the past 5 to 10 years how each crop production sector contributes to the total income of the enterprise. My database of the Agricultural Economics Research Institute, published by the databases of the Central Statistical Office last General Agricultural Census of data, as well as Economic Structure Census of the data reported, from which the agricultural sectors economic examination carried out. The main guideline of this article is the cost and income situation of the arable crops sectors. Beside the calculations I will show the different costs (variable cost, constant cost, production cost) and revenues (revenues from main and by- products and other revenues, various state subsidies, the amount of collateral and collateral, the specific income) by sector.

Keywords: field crops, costs, income, KSH, agriculture

JEL code: Q14, Q10, Q13

Bevezetés / Introduction

Cikkemben a legfontosabb szántóföldi növénytermesztési ágazatok költség- és jövedelemhelyzetének bemutatását készítettem el. Az adatbázisomat a magyarországi teszüzemi rendszer, a Központi Statisztikai Hivatal (továbbiakban a „KSH”), az Agrárgazdasági Kutató Intézet (továbbiakban az „AKI”) által publikált adatbázisok (AKII, 2019), valamint a Központi Statisztikai Hivatal legutolsó Általános Mezőgazdasági Összeírásának, valamint a Gazdaságszerkezeti Összeírásának adatai adták. Magyarországon legmélyebben az AKI foglalkozik a teszüzemi rendszerek adatai alapján a növénytermesztési ágazatok jellemzésével. Jelen anyagom elkészítéséhez is az alapot ezen adatok adták, azonban egyes számítások elkészítéséhez szükséges adatokat a KSH adatbázisából gyűjtöttem össze.

Véleményem szerint kutatásom mind a gazdálkodók, mint a fogyasztók számára fontos lehet, mivel minden magyarországi polgár számára érdekes lehet, hogy milyen a Magyarország egyes mezőgazdasági ágazatainak a fejlődése, esetleg a visszafejlődése. Mivel az Európai Unió folyamatosan ellenőrzi Magyarország mezőgazdasági termékeinek a jövedelmi alakulását, így célszerűnek láttam a témával foglalkozni.

Másik ok, hogy foglalkozni kell ezzel a témával, hogy a megfelelő mezőgazdasági számítások alapján segítséget lehet nyújtani a gazdálkodóknak a gazdaságirányításhoz, illetve könnyebb a döntés előkészítése a kérdéses témakörökben. Fontos még, hogy információt nyújthat a gazdálkodók számára is még a termelési szerkezet ki- és átalakítása esetében. Lehetőség nyílik ezen információk tudatában a rendelkezésre álló eszközök hatékonyabb működtetésére.

Véleményem szerint azért célszerű a legfontosabb szántóföldi növénytermesztési ágazatokkal foglalkozni, mivel a mezőgazdaságon belül az utóbbi években a növénytermesztésnek túlsúlya (58%) van az állattenyésztéssel (35%) szemben (7% a szolgáltatásokból és a másodlagos tevékenységekből származik). 2000-ben még az állattenyésztés és a növénytermesztés 50-50%-ban járult hozzá a mezőgazdaság folyó áron számított bruttó kibocsátásához.

Anyag és módszertan / Material and methods

Anyag/ Material

Az anyagom elkészítésénél figyelembe vettem a hazai termék előállítás nagyban irányító gazdaságok adatbázisait, ezekből készítettem a kalkulációimat is. Természetesen a kiugró értékeket az egyes mutatók esetén szemléltettem is.

Számításaimban 4 szántóföldi növény (búza, kukorica, napraforgó, repce) költség- és jövedelem vizsgálatát végeztem el a 2011-2017. évek között. A vizsgálat elvégzé-

se során törekedtem arra, hogy az egyes ágazatokról minél több információt nyújtó ökonómiai elemzést adjak. Elősegítve ezzel a gazdálkodók döntéshozatalát, illetve a fogyasztók ismereteit az egyes növénytermesztési termékekről.

Az ágazati költség- és jövedelemszámítások elkészítéséhez a vállalati gazdaságban ismert kategóriákat alkalmaztam. A költségek esetén különbséget tettem az állandó- és változó, valamint a közvetlen- és a közvetett költségek között. A változó költségek közé azokat a költségeket soroltam, melyek a termelés volumenével változnak (ezeket csoportosítottam közvetlen- és közvetett alcsoportra is). Az általam vizsgált növénytermesztési ágazatoknál a közvetlen változó költségek a következők: a vetőmag és szaporító anyagok, a műtrágya, a növényvédő-szerek, az öntözés, a szárítás, a közvetlen biztosítási és fűtési költség, illetve a feldolgozási költségek. A közvetett változó költségek a saját gépek üzem- és kenőanyag, valamint javítási költségei, a bérbevett gépi szolgáltatás díja, illetve a gépek segédüzemági változó költségei.

Az állandó költségek alatt azokat a költségeket értettem, melyek termeléstől függetlenek (földbérleti díj, a munkabér és annak terhei, az amortizáció, az általános költségek, stb.). Ezek a költségek akkor is felmerülnek, ha nincs termelés.

Miután megismertem az egyes növénytermesztési ágazatok állandó- és változó költségeit, ki tudtam számítani a termelési költség értékét ($K = K_{\text{állandó}} + K_{\text{változó}}$).

A bevétel oldal meghatározásához alkalmaztam a fő- és melléktermék csoportosítását. A fő termék a nagyobb bevétel részarányt adó termékreszt jelenti, míg a melléktermék az, ami a főtermék mellett jelenik meg és kisebb bevételhányadot biztosít. Az adott növénytermesztési ágazat értékesítési árának meghatározásánál az $\frac{\text{értékesítet termék összes árbevétele}}{\text{értékesítet termék mennyisége}}$ hányados képzést alkalmaztam. Eladás hiányában a térségben alkalmazott értékesítési árral számoltam. Ezen adatok felhasználásával határoztam meg az ágazati összes árbevétel értékét, melyek már az árbevételt módosító tételeket is tartalmazzák. Természetesen figyelemben vettem az egyes ágazatoknál a termelő által kapható, illetve az ágazathoz (tevékenységhez) kapcsolódó támogatásokat is (közvetlen állami támogatások).

Ezt követően került sor a termelési érték meghatározására a következő képlet alapján:

$$\text{főtermék hozama (tonna/hektár)} * \text{főtermék egységára (Ft/tonna)} + \text{melléktermék hozama (tonna/hektár)} * \text{melléktermék egységára (Ft/tonna)} + \text{közvetlen támogatások.}$$

A termelési érték és a közvetlen változó költség különbözetéből számoltam ki a fedezeti hozzájárulás értékét. Ezen értéket összehasonlítottam az ágazati eredményekkel (TÉ-TK), melyből arra kaptam választ, hogy milyen az egyes ágazatok rezisztív képessége.

A kalkulációk elkészítésekor fontosnak találtam az értékesítési átlagár és az önköltség különbözetéből meghatározni a fajlagos jövedelem értékét is, melyből megállapítottam, hogy a támogatások nélkül az egyes ágazatok jövedelemtermelők-e.

Módszer/ Methods

Az adatok elemzésekor alkalmaztam néhány leíró statisztikai mutatót is, melyek a következőkben kívánok bemutatni.

Az adatok ismeretében lehetőségem volt átlag számítására, ahol az egyszerű számítani átlagot vettem alapul. Ebben az esetben az adatokat „1” gyakorisági értékkel vettem figyelembe és az alapadatok mértékegységében kaptam meg az adatok átlag értékét.

Másik mutatószám segítségével azt határoztam meg, hogy a vizsgált sokaságom heterogénnek, vagy homogénnek tekinthető-e. Ebben az esetben a relatív szórás értékét kellett meghatároznom ($\text{relatív szórás} = \frac{\text{szórás (s)}}{\text{átlag (x)}} \text{ [%]}$). Ha a kapott eredmény 0-10 % között van, akkor homogén, ha 10-20% között van, akkor közepesen változékony, ha 20-30% között van, akkor pedig erősen változékony sokaságról beszélünk. Ha a relatív szórás értéke 30% felett van, akkor az átlag nem alkalmas a sokaság jellemzésére.

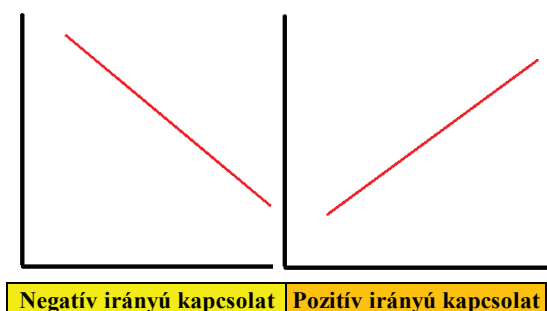
A relatív szórás kiszámításához használjuk a szórás mutatót is, melynek jelentése, hogy az alapadatok az átlag értékétől átlagosan mennyivel térnek el az alapadatok mértékegységében.

Harmadik alkalmazott statisztikai mutatónk az „r”, illetve az „r²” értéke. Az „r” érték alapján meg tudjuk mondani, hogy két változó vizsgálata esetében a magya-

rázó változó és a független változó milyen kapcsolatban van egymással. Az értékünk $[-1;1]$ között lehet csak. Ha az értékünk -1 , akkor negatív irányú, tökéletes kapcsolat van a két változó között. Ezzel ellentétben, ha az értékünk $+1$, akkor pozitív irányú, tökéletes kapcsolat van a két változó között. Az „ r ” értéke a következő értékeket veheti fel pozitív irányban:

- 0,0 – 0,0: nincs lineáris kapcsolat
- 0,0 – 0,2: gyenge, majdnem hanyagolható kapcsolat
- 0,2 – 0,4: biztos, de gyenge kapcsolat
- 0,4 – 0,7: közepes korreláció, jelentős kapcsolat
- 0,7 – 0,9: magas korreláció, markáns kapcsolat
- 0,9 – 1,0: nagyon magas korreláció, erős függő kapcsolat.

Természetesen az „ r ” értéke lehet negatív számértékű is, ekkor ugyanezeket a magyarázatokat alkalmazzuk, csak elé kell tenni a magyarázatnak, hogy negatív irányú kapcsolat van.



**1. ábra: A kapcsolatok általános értelmezése /
Figure 1. General understanding of relationships**

Forrás: Saját szerkesztés / Source: Own editing

Az „ r^2 ” értéke a determinációs együttható, mely megmutatja, hogy a magyarázóváltozó hány %-ban befolyásolja az eredményváltozó szóródását. Ezzel az értékkel tudjuk jellemzően a regressziós függvény illeszkedését, illetve a modell magyarázó erejét.

Az előrejelzések elkészítésénél a lineáris trendet alkalmaztam. Ezen vizsgálatra azért volt szükség, mivel meg kellett vizsgálni az idősorban a linearitást (csak ez alapján lehet következtetést biztosan megmondani). Ez azt jelenti, hogy egységnyi idő alatt a folyamat azonos mértékben növekszik vagy csökken-e, tehát az abszolút változás állandó-e. A lineáris trendfüggvénynél a következő egyenletet alkalmaztam: $\hat{y}_t = b_0 + b_1 t$. A trendfüggvény meghatározása a b_0 (konstans az adatok alapján) és b_1 (az időszakonkénti állandó abszolút változást, másként az idősor átlagos

abszolút változását mutatja meg; ez adja meg az egyenes meredekségét) paraméterek becslését jelenti az idősor adataiból. Erre a célra alkalmaztam a legkisebb négyzetek módszerét.

A trend függvény paramétereinek a meghatározásához használt kiszámítások:

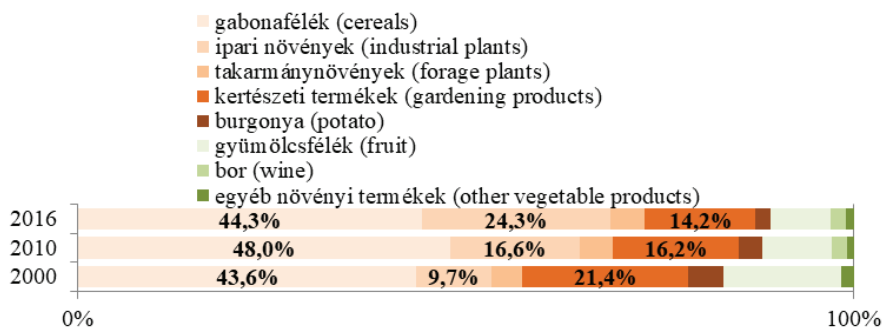
$$b_0 = \bar{y} - b_1 * t \quad b_1 = \frac{\sum (t - \bar{t})(y_t - \bar{y})}{\sum (t - \bar{t})^2}$$

ahol:

- a „t” az időtényező (t = 1, 2, 3, ..., n)
- \bar{t} az időtényező átlaga
- \bar{y} az idősor értékeinek számtani átlaga.

Eredmények (Gabonafélék) – Results (Cereals)

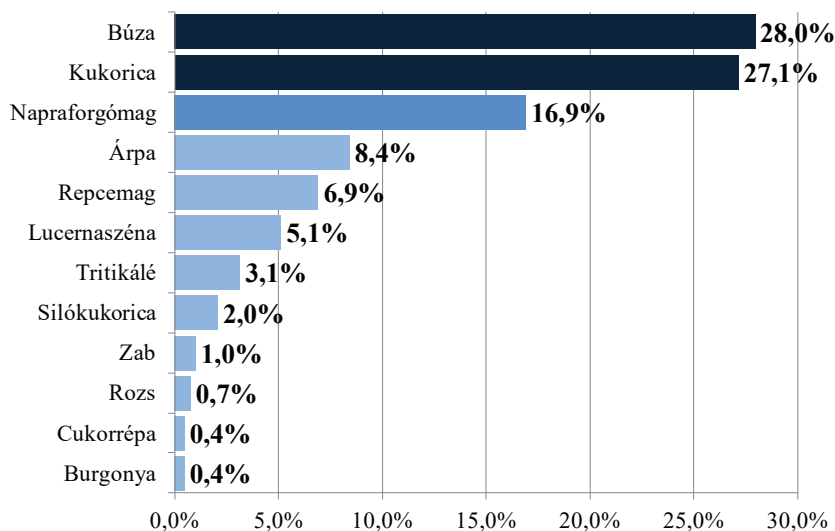
A helyzetfelmérés időszakában már kiderült számomra, hogy a növénytermesztésen belül a legnagyobb arányt a gabonafélék (43-48%) teszik ki a vizsgált időszak mindegyikében folyó alapárak alapján (2. ábra). A 2016. évben ezeket követték az ipari növények, melyek nagysága a gabonafélék megközelítőleg fele (24,3%). Utolsó helyekre pedig a kertészeti termékek (14,3%) kerültek alacsony százalékos részaránnyal.



2. ábra: A növénytermesztési és a kertészeti ágazatok részarány vizsgálata folyó alapárak alapján / Figure 2. Examining the share of crop production and horticultural sectors based on current basic prices

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018a), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018a), AKII (2019)

A 2016. évi betakarított terület nagyságát vizsgálva is megállapítható, hogy a legnagyobb részarányal a termesztett növénytermesztési ágazatok közül a gabonafélék rendelkeztek (68,26%), s csak kisebb részarányal követték ezeket a többi növénytermesztési ágazatok (3. ábra).



3. ábra: A fontosabb szántóföldi növények betakarított területének megoszlása 2016-ban / Figure 3. The more important arable crops harvested area of distribution of 2016 year

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018b), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018b), AKII (2019)

Ahogy a 3. ábrán is jól látszik a legjelentősebb szántóföldi növények a búza, a kukorica, az árpa, a napraforgó és a repce. Véleményem szerint ezek a növénytermesztési ágazatok azért vannak a vezető helyen a szántóföldi növények közül, mivel az élelmezésünk, illetve a mindennapi életünkhöz ezek a legfontosabb növények. Ezekből állítják elő a feldolgozó üzemek a legtöbb élelmezéshez, és közlekedéshez szükséges anyagokat. Természetesen ezen növénytermesztési ágazatok fő- és melléktermékeinek egy részét külföldre is szállítják.

A számításaim alapján a legjelentősebb gabonanövényeket és ipari növényeket választottam ki, melyeket a következőkben jellemzek le költség és bevétel oldalról.

A kalkulációimban különbséget tettem minden növénytermesztési ágazat esetében az állandó- és változó költségek között, valamint a közvetlen- és közvetett költségek között. A változó költségek közé azokat a költségeket soroltam, melyek a termelés volumenével változnak. Az általam vizsgált növénytermesztési ágazatok mindegyikénél a közvetlen változó költségek a vetőmag és szaporító anyagok, a

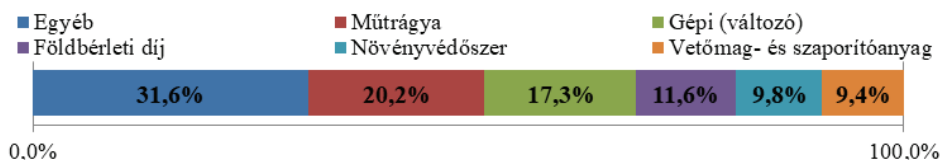
műtrágya, a növényvédő-szerek, az öntözés, a szárítás, a közvetlen biztosítási és fűtési költség, illetve a feldolgozási költségek. A közvetett változó költségek a saját gépek üzem- és kenőanyag, valamint javítási költségei, a bérbevett gépi szolgáltatás díja, illetve a gépek segédüzemági változó költségei. Az állandó költségek minden ágazat esetében termeléstől függetlenek (termelés nélkül is felmerülő költségek). Kalkulációmban ide soroltam a földbérleti díjat, a munkabért és annak terheit, az amortizációt és az általános költségeket.

Az első vizsgált szántóföldi növénytermesztési ágazat a búza volt, ahol a kalkulált adatok alapján megállapítható, hogy az egy hektárra jutó termelési érték a 2011. bázis évhez képest 2014-re 14%-os, míg 2017-re 12%-os növekedést mutatott. Ezzel párhuzamosan az egy hektárra jutó termelési költség értéke 23-26%-kal nőtt a 2011. évhez képest (2017. gazdasági évben a termelési költségnél megközelítőleg 200 ezer forinttal lehetett a gazdálkodónak tervezni a termelési költségnél). A fedezeti hozzájárulás értékünk így (TÉ – közvetlen változó költség) 8-9%-kal nőtt a bázis évhez képest (1. táblázat).

Megnevezés	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Átlaghozam (tonna/hektár)	4,27	3,94	4,71	5,02	5,45	5,40	6,40
Értékesítési átlagár (Ft/tonna)	49 165	59 854	47 039	47 060	47 689	39 958	40 560
Termelési érték (Ft/hektár)	277 228	306 885	299 866	316 139	328 592	270 347	311 747
Közvetlen változó költség (Ft/hektár)	68 432	76 228	86 048	88 271	92 860	82 368	86 124
Termelési költség (Ft/hektár)	164 782	182 725	201 089	208 624	217 930	195 030	203 923
Főtermék önköltsége (Ft/tonna)	38 591	46 377	42 694	41 559	39 987	36 117	31 863
Ágazati eredmény (Ft/hektár)	111 682	124 220	98 925	107 632	109 795	110 451	115 487
Fedezeti hozzájárulás (Ft/hektár)	208 796	230 657	213 818	227 868	235 732	187 979	225 623

1. táblázat: A búza ágazat költség- és jövedelemhelyzete 2011-2017 között / Table 1. The cost and income situation of the wheat sector between 2011 and 2017
 Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

A költségek vizsgálata esetén tapasztalható, hogy a 2011. évihez képest szinte mindegyik költségtípusnál 15-18%-os növekedés következett be a 2017. évre (vetőmag-, műtrágya-, növényvédőszer- és a szárítás költségei). A 2011-2017. évek közötti időszakra átlagköltségeket kalkulálva megállapítható, hogy a költségek közül legnagyobb részaránnyal a műtrágya, illetve a gépi változó költségek rendelkeztek, melyek megközelítőleg 40%-ot tettek ki a teljes költségszerkezetből (4. ábra). Megállapítható ezen kívül az is, hogy a vetőmag, a műtrágya és a növényvédőszer költségei a kiadások 40%-át fedik le szinte minden vizsgált évben. Ehhez hozzáadva a megközelítőleg 23%-os gépi költséget már is megkapjuk a költségek közel 2/3-os részét. A fennmaradó költségek között szerepel a földbérlet, az általános költségek, illetve a bér és annak a járulékai.



4. ábra: A búzatermesztés költség szerkezete 2011-2017. évek átlagában /

Figure 4. Cost structure of wheat cultivation in 2011 and 2017 averages

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

Természetesen a költségek növekedése nem mondható kedvezőtlennek abban az esetben, ha ezzel párhuzamosan többelhozam keletkezik. Termésátlagokat tekintve a búzánál egy hozamnövekedési tendencia figyelhető meg Magyarországon, mely a magasabb minőségű alapanyagok használatának (államilag ellenőrzött-, letisztított-, csávázott-, fémszárolt-, magasabb csíráképességű magok alkalmazása), illetve az időjárás viszonyosságoknak köszönhető. Mivel a többletköltségek megtérültek a hozamtöbblet miatt, így az önköltségi ár is csökkent 38 ezer forintról 32 ezer forintra.

Az értékesítési árak vizsgálata alapján megállapítottam, hogy az elmúlt 7 évben nagyobb mértékű felvásárlási átlagár növekedés nem következett be (az Európai Unió szabályozások nagy befolyásoló szereppel bírnak), évente átlagosan 40 ezer forintos felvásárlási árral lehet tonnánként számolni. Az ágazat esetében pozitívumként könyvelhető el az is, hogy az 2011-2017-es időszakban az egy tonnára jutó jövedelem az előző évhez képest szinte minden évben 15%-os növekedést mutatott, ami azt jelenti, hogy a búzatermelésnél az árak szinte teljesen lefedték a felmerülő költségeket (támogatások tisztán a gazdálkodóknak megmaradtak).

A másik nagyon fontos gabonafélének a kukorica, melynek a vetésterülete már hosszú évek (1990-től) óta 1 millió hektár felett van és az elmúlt gazdasági évben is a mezőgazdaságunk folyó alapáron mért teljes bruttó kibocsátásának a 15%-át adta. A magyarországi gazdálkodók vetésszerkezeteit vizsgálva megállapítható, hogy előkelő helyen szerepel a kukorica. A búzához képest itt egy kicsit változatosabb képet látunk az ágazatról. Az egy hektárra jutó termelési költség értéke meghaladta a 252 ezer forintot a 2017. évben. Az elmúlt évek legnagyobb termelési költség értékével (270 ezer Ft) a 2014. évben szembesültek a gazdálkodók, mely egyrészt a termeléshez felhasznált anyagoknak és eszközök árnövekedésének köszönhető. Másik oka a költségek növekedésének, hogy az elmúlt 7 év legnagyobb termésmennyisége ebben az évben volt, s így ebben az évben nagyobb mértékben kerültek felhasználásra a betakarítási- és szárítási gépek (nagyobb felhasználási idő, nagyobb költség). Egy átlagos évben a szárítás költsége 13-15 ezer forint körül van, addig 2014. évben ez 27 ezer forintra emelkedett.

A termésátlag vizsgálata esetében elég változatos képet látunk (melyet a vetésváltás, illetve az időjárás nagymértékben befolyásolt). Az elmúlt 7 év adatai alapján 4,83-8,77 tonna hektáronkénti terméssel lehet számolni (2. táblázat). Az összes növénytermesztési ágazat közül itt tapasztaltam a legnagyobb terméssingadozást, mellyel így az ágazat a legkockázatosabb volt. A kockázatosságát ezen ágazatnak már korábbi adatok alapján Nagy Lajos is megállapította a PhD értekezésében.

A kockázatossági mutatók kalkulálása esetén itt kaptam a legnagyobb értéket, majdnem másfélszer volt kockázatosabb a kukoricatermesztés a búzához képest. Mivel a termésátlagok széles körben mozogtak az országban, így az önköltség értékei is nagy intervallumban ingadoztak (28 ezer forinttól egészen a 46 ezer forintig). Az egyes évek között nagy ingadozások figyelhetők meg, mivel 2012-ről 2013-ra 60%-os csökkenés, 2014-ről 2015-ra 57%-os növekedés, míg 2015-ről 2016-ra ismét egy 62%-os csökkenés következett be. Azon gazdálkodók, akik kevesebb saját tőkével rendelkeznek a gazdálkodáshoz véleményem szerint nem biztos, hogy át tudják vészelni ezeket a szélsőséges időszakokat pénzügyi szempontból.

Megnevezés	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Átlaghozam (tonna/hektár)	6,89	4,83	5,78	8,77	6,40	8,63	7,98
Értékesítési átlagár (Ft/tonna)	48 014	57 444	45 772	39 700	42 700	39 958	45 900
Termelési érték (Ft/hektár)	392 584	343 858	337 714	422 814	338 956	396 886	416 215
Közvetlen változó költség (Ft/hektár)	97 267	98 754	112 802	129 212	117 887	111 184	116 254
Termelési költség (Ft/hektár)	211 927	223 610	241 506	270 461	258 938	241 288	252 291
Főtermék önköltsége (Ft/tonna)	30 759	46 296	41 783	30 839	40 459	27 959	31 615
Ágazati eredmény (Ft/hektár)	181 068	121 082	97 107	152 263	81 082	126 520	132 290
Fedezeti hozzájárulás (Ft/hektár)	295 317	245 104	224 912	293 602	221 069	285 701	299 961

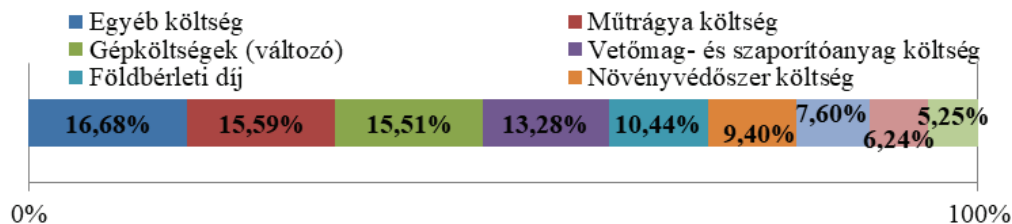
2. táblázat: A kukorica ágazat költség- és jövedelmhelyzete 2011-2017 között / Table 2. The cost and income position of the corn sector between 2011 and 2017

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

Mivel a termésátlagok ilyen szélsőségesen ingadoztak, így az értékesítési árak is ilyen módon változtak. Amikor kevesebb a termésátlag, akkor nagyobb, míg több termés esetén alacsonyabb értékesítési árral lehetett számolni. Természetesen ezen kijelentésemhez a hozam-értékesítési ár közötti összefüggéseket jobban, mélyebben át kell tanulmányozni. Több tényező hatásának az ismeretében pontosabb információkat lehet adni az értékesítési ár alakulásáról.

Az adatbázisom ismeretében a relatív szórás értékével is megvizsgáltam az ágazatot, ami alapján egy közepesen változékonny sokaság áll a rendelkezésünkre (relatív szórás = 13%). Természetesen meg kell azt is említenem, hogy a kukorica átlagáránál nem csak a termésmennyiség befolyásoló szerepét kell vizsgálni, hanem a szomszédos piacok kukoricaár emelő vagy csökkenő hatását is (világpiaci hatásokkal is számolni kell).

A költségek részletesebb elemzését is elvégeztem a 2011-2017. évek átlagára vonatkozóan. Látható tehát, hogy a kukorica termesztés költségének nagyjából 40%-át a vetőmag, a műtrágya és a növényvédőszer kiadásai adják, majd ezt követi a gépköltségek költsége (16%) (5. ábra). Látható tehát, hogy ez a négy költségtétel teszi ki a termelési költség majdnem 60%-át. A fennmaradó költségek nagyrészt az általános költségkategóriába tartoznak (földbérleti díj, munkabér és annak járuléka, értékcsökkenés).



5. ábra: A kukoricatermesztés költség szerkezete 2011-2017. évek átlagában /

Figure 5. Cost structure of maize production in the average of the years 2011-2017

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

A kapott eredmények értékeléséhez fontos véleményem szerint némi piaci kitekintést is tenni a gabonafélékre vonatkozóan.

Búza nemzetközi kitekintés

Az USA agrárminisztériumának (USDA) adatai alapján az egy évvel korábbi adatokhoz képest 4 %-kal kevesebb, azaz 730 millió tonna globális búzatermés volt az elmúlt évben (NAK, 2018). Ennek egyik oka, hogy az Európai Unió északi tagországaiiban a száraz, forró nyári időjárás miatt jelentősen romlottak a termés mennyiségek (7,5 millió tonna termés kiesés volt). Mivel az Európai Unió a világ első számú búzatermelőjeként és -exportőreként van számon tartva, így egy szélsőséges időjárás nagyban befolyásolja az Európai Unió készleteit, illetve a forgalmait. Az Unióban a legnagyobb termelőknek Franciaország és Németország számít. Az elmúlt év adatait tekintve látható, hogy romlott a hozam mennyisége mindkét országban, aminek a hatására Franciaországban 8 százalékkal (33,3 millió tonnára), míg Németországban 17 százalékkal (20,2 millió tonnára) csökkent a termés (Pásztor, 2018). A nemzetközi adatokat tekintve látható, hogy az Egyesült Királyságban 14 millió tonna, Lengyelországban 9,8 millió tonna, míg Romániában 8,1 millió tonna búzát arattak a gazdák 2018 nyarán. A magyarországi adatokat tekintve 947 ezer hektárról 4,8 millió tonna búza került a tárolókba 2018. évben, ami 8%-kal

alacsonyabb a 2017. évhez képest. A kisebb hozamok miatt így az EU a tavalyi évhez képest kevesebb mennyiséggel tud az áru piacon megjelenni (Beck, 2018).

A búza minőségét tekintve megállapítható, hogy az EU búzatermésének megközelítőleg 66 százaléka lett malmi minőségű 2018. évben.

Mivel az Európai Unióban tavaly nagy szárazság volt (áprilisban és júniusban), így az Egyesült Államokból érkező búza ára is magasabb lett. A drasztikus áremelkedés mögött az extrém nagy európai szárazság állt.

A gabonafélék világpiaci árának alakulása szempontjából az is lényeges, hogy az Egyesült Államokban és világszinten is nőtt az élelmiszer célú felhasználás, miközben a takarmány célú fogyasztás csökkent, elsősorban Oroszországban és az EU-ban. Szakértők szerint ugyanakkor a mostani áremelkedés üteme már nem sokáig tartható fenn.

Kukorica nemzetközi kitekintés

A kukorica termelése a 2018. évben nagyon jónak mondható az egész világon. Az adatok alapján 3 %-kal volt magasabb a betakarított mennyisége a kukoricának az előző évhez képest a világon. A 2017. évi készletekkel együtt a kukoricából elegendő mennyiség áll a rendelkezésre (Pásztor, 2018). A világ legnagyobb kukoricatermelőjének az USA tekinthető. Az Európai Unióban a legjelentősebbnek Franciaország, Németország és Lengyelország számít. Mivel tavaly nagy forróság és szárazság volt júliusban és augusztusban, így hozamkiesés volt a kukorica esetén is. Franciaországban 14 %-os, Németországban 20 %-os termés csökkenés volt a tavalyi gazdasági évhez képest. Lengyelországban termőterület növekedése volt, így itt nem volt észrevehető a termésmennyiség csökkenése. Romániában, Magyarországon, Olaszországban és Spanyolországban az augusztusi hőhullám miatt szintén termés csökkenés volt (Bidló, 2018).

A kukorica felhasználása az Uniónak az előző gazdasági évhez képest magasabb volt. Főleg az állati takarmányozásban volt a növekedés, mely a búzával szembeni versenyképesebb árral lehet magyarázni. A búza ára ugyanis meredek emelkedésnek indult, miután az észak-európai tagországokban (Lengyelország, Németország) rendkívül alacsony búza- és árpatermést takarítottak be. Mindez a kukorica uniós importjára is kihatott.

Eredmények (Ipari növények) – Results (Industrial plants)

A 3. ábrán szemléltetett megoszlás alapján jól látható, hogy az ipari növények közül a napraforgóval és a repcével érdemes foglalkozni ökonómiai szempontból, mivel

ezek a legjelentősebbek. A részarányok vizsgálatából kiderül, hogy a kukorica és a búza után a legnagyobb vetésterületi részarányal a napraforgó rendelkezik (betakarított terület 17%-án volt 2017-ben napraforgó) Magyarországon. Népszerűsége 1990-től folyamatosan, de kismértékben növekszik, mivel az elmúlt 28 év adatai alapján évente átlagosan 65%-os biztonsággal megállapítottam ($r^2=0,65$), hogy 9 300 hektárral nő a bevonat területek nagysága évente átlagosan Magyarországon (ezen megállapításhoz a lineáris trend összefüggéseit alkalmaztam). Ezen növekedés évente átlagosan majdnem 40 ezer tonna terménynövekedést jelent az általam elkészített előrejelzés alapján (előrejelzés alapja az elmúlt majdnem 30 év adata). Természetesen tisztában vagyok azzal a ténnyel is, hogy a termelési volumen növekedése az intenzitás növelésével valósítható meg költséghatékonyan. Az általam kapott eredmények alapján a jelenlegi napraforgó vetésterületét természetesen nem lehet több, mint 18 ezer hektárra növelni, mivel ezzel a magyarországi vetésszerkezet felborulna és problémákat idézne elő (környezetvédelmi és technológiai problémákat okozna). Annak az érdekében, hogy a napraforgó vetésszerkezetben betöltött szerepét tudjuk növelni, ahhoz egy termelési szerkezet optimalizálására lenne szükség, mely több információt igényelne, mint a jelenlegi adatbázis értékeinek. A vetésszerkezet vál

A FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations adatbázisa*), illetve az EUROSTAT (*az Európai Bizottság (EB) egyik főigazgatósága az Eurostat, melynek fő célja a megfelelő statisztikai információk biztosítása az Európai Unió (EU) intézményeinek, valamint a statisztikai módszerek harmonizációja a tagállamok, az EFTA-országok és a tagjelöltek között*) adatbázisát áttanulmányozva, illetve a kalkulációk elkészítését követően megállapítottam, hogy nagyon fontos az EU28 belső piacán a napraforgó ágazat jelenléte. A 2017. évben a majdnem 2 millió tonnás betakarított termésmennyiségével az ágazat az EU28 tagországi közül a 4. helyet foglalta el a FAO adatbázisa alapján. A napraforgómag döntő része az EU28 egyes tagországaiba kerül betakarítást követően.

A költségek vizsgálatánál látható, hogy 2011-től napjainkig folyamatosan növekszik az ágazatra eső költségek nagysága egy hektárra vetítve. A termelési költség értéke 2011-ről 2017-re megközelítőleg 68 ezer forinttal (azaz 37,3%-kal) növekedett, mely nagyrészt a technológia fejlődésének, a termelés-szervezés szakszerűbbé tételének, illetve a kötött természetstechnológiának, valamint a zárt termékpályának köszönhető (3. táblázat). A közvetlen változó költségekben (36%) és a termelési értékben is hasonló mértékű növekedés volt tapasztalható (38,5%).

A termelési költség vizsgálatokor azt tapasztaltam, hogy tartósan 200 ezer forint feletti összeg szükséges a költségek finanszírozásához a termelésnél.

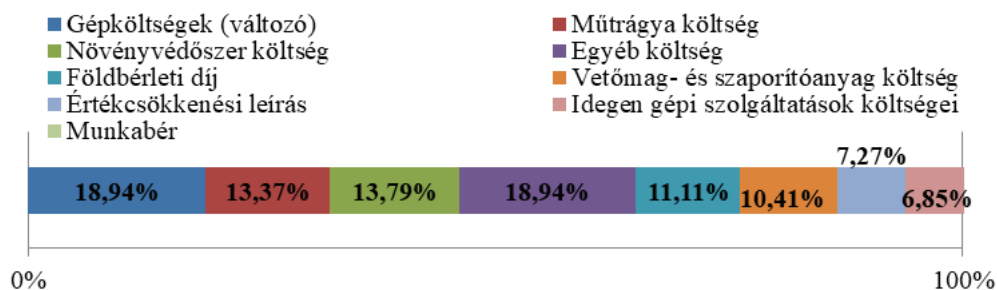
A költségeken belül a legnagyobb tételt itt is a műtrágya-, a növényvédőszer- és a gépi költségek adták (6. ábra).

Megnevezés	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Átlaghozam (tonna/hektár)	2,37	2,32	2,53	2,74	2,61	2,98	3,01
Értékesítési átlagár (Ft/tonna)	107 140	129 598	95 595	91 877	111 395	116 475	121 716
Termelési érték (Ft/hektár)	316 997	366 584	314 819	323 949	357 100	416 479	438 872
Közvetlen változó költség (Ft/hektár)	73 675	83 649	90 966	88 804	91 863	96 052	100 374
Termelési költség (Ft/hektár)	181 439	204 650	217 803	221 053	227 972	238 368	249 094
Főtermék önköltsége (Ft/tonna)	76 557	88 211	86 088	80 676	87 346	79 989	82 756
Ágazati eredmény (Ft/hektár)	135 262	161 552	97 572	104 077	130 245	136 184	142 312
Fedezeti hozzájárulás (Ft/hektár)	243 322	282 935	223 853	235 145	265 237	320 427	338 498

3. táblázat: A napraforgó ágazat költség- és jövedelmhelyzete 2011-2017 között /
Table 3. The sunflower industry cost and income situation from 2011 to 2017

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

A hozamok alakulását nagyban befolyásolta az időjárás változatossága. Kiugró időszakokkal itt nem lehetett találkozni, egységes és folyamatos kismértékű növekedés figyelhető meg csak.



6. ábra: A napraforgó termesztés költségszerkezete 2011-2017. évek átlagában /
Figure 6. The cost structure of sunflower growing in the years 2011-2017

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

Másik nagyon fontos ipari növénye Magyarországnak a repce, melynek betakarított területe kisebb, mint a napraforgóé. A 2017. év adatait tekintve megközelítőleg 300 ezer hektáron, közel 1 millió tonna termésmennyiség keletkezett (ennek nagy része az Európai Unió tagországok valamelyikébe kerül szinte minden évben), amely közel 3,5 tonnás hektáronkénti termésátlagot eredményezett (4. táblázat). Az elmúlt 28 év adatait látva megállapítható, hogy egy folyamatos növekedési tendencia van Magyarországon. 75%-os biztonsággal előre jelezhető (lineáris trend segítségével, majdnem 30 év adata alapján), hogy a következő évre megközelítőleg 8 750 hektárral fog a területe növekedni. Ezen növekedési tendencia az Európai Unió kötelező biodízel bekeverési direktívának köszönhető.

Megnevezés	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Átlaghozam (tonna/hektár)	2,33	2,60	2,62	3,29	2,73	3,60	3,01
Értékesítési átlagár (Ft/tonna)	117 191	138 691	108 148	100 814	113 657	118 840	124 188
Termelési érték (Ft/hektár)	338 733	433 378	361 191	407 643	373 114	493 518	442 456
Közvetlen változó költség (Ft/hektár)	90 147	109 178	112 343	119 878	125 298	131 012	136 907
Termelési költség (Ft/hektár)	199 707	225 451	235 251	253 970	265 257	277 353	289 834
Főtermék önköltsége (Ft/tonna)	85 711	86 712	89 790	77 195	97 164	77 042	96 290
Ágazati eredmény (Ft/hektár)	139 007	207 129	127 508	153 972	111 143	116 211	121 441
Fedezeti hozzájárulás (Ft/hektár)	248 586	324 200	248 848	287 765	247 816	362 507	305 549

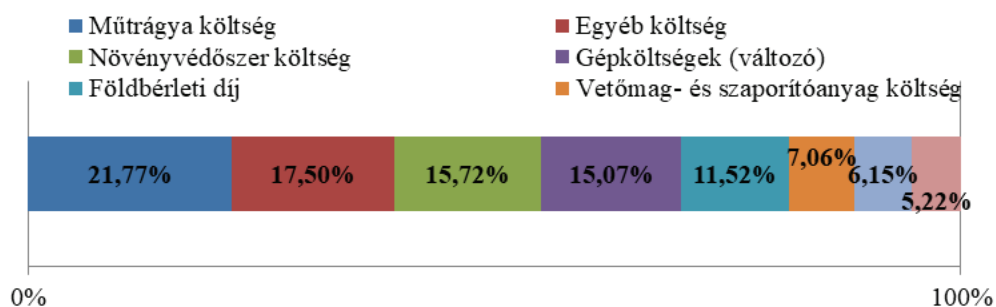
4. táblázat: A repceágazat költség- és jövedelemhelyzete 2011-2017 között /

Table 4. Cost and income situation in the rape sector 2011-2017

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

Mind a napraforgó, mind a repce esetén a melléktermékek a takarmányozásban hasznosulnak. A termelési költsége a repce ágazatnak itt is egy folyamatos növekedést mutatott, ugyanúgy, mint a napraforgónál. 2011-ről 2017-re megközelítőleg egy 90 ezer forintos hektáronkénti növekedés volt tapasztalható a kalkulációim alapján. Míg a napraforgónál 200 ezer, addig a repcénél közel 250-270 ezer forintos hektáronkénti termelési költséggel lehet számolni hosszútávon.

A költségeken belül a legnagyobb tételt itt is a műtrágya-, a növényvédőszer- és a gépi költségek adták. Összehasonlítva a napraforgóval a repce ágazatot látható, hogy a repce esetében magasabb a közvetlen változó költségeknek a tétele, mely a műtrágyázás majdnem másfélszeres költségével magyarázható (napraforgó 13,37%, repce: 17,5%), mely összegben kifejezve majdnem 30 ezer forint. Ezen magas költség a nagyobb tápanyagigény kielégítésével magyarázható (7. ábra).



7. ábra: A repcetermesztés költségszerkezete 2011-2017. évek átlagában /

Figure 7. Cost structure of rapeseed production in the average of years 2011-2017

Forrás: Saját szerkesztés a KSH (2018, 2019), AKII (2019) adatai alapján / Source: Own editing based on data from KSH (2018, 2019), AKII (2019)

A bevétel oldal vizsgálata esetén kiugró évnak a 2014. évet lehet tekinteni (csúcsev). A többi évben 20-35%-kal kevesebb bevétel származott egy hektárról.

Összefoglalás

A kalkulációk elvégzését követően nagy biztonsággal állítom, hogy a mezőgazdasági növénytermesztéssel foglalkozó gazdálkodók ágazatainak költségkalkulációját nagymértékben befolyásolja a termék előállításához felhasznált anyag- és anyagjellegű kiadások. Magas a befolyásoló szerepe az ipari eredetű anyagoknak, a gépek és az eszközök felhasznált mennyiségének és az árszínvonal változásának.

A kalkulációim alapján megállapítom, hogy a ráfordítások nagysága tartósan nem csökkenthető egyik ágazat esetén sem a közeljövőben, és a vizsgált 4 növénytermesztési ágazat közül a két olajos növény ágazati eredményét nagymértékben csak a felvásárlási ár befolyásolhatja.

Hivatkozott források

AKII (2019): Agrárgazdasági Kutató Intézet Repozitóriuma. Agrárpiaci Jelentések GABONA ÉS IPARI NÖVÉNYEK. 2007.01.01-től 2019.03.01.-ig: (Periodika). ISSN 1418 2130 http://repo.aki.gov.hu/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive&action_search=Keres%C3%A9s&documents_merge=ALL&documents=&title_merge=ANY&title=Gabona%2C+Ipari+N%C3%B6v%C3%A9nyek&creators_name_merge=ALL&creators_name=&abstract_merge=ALL&abstract=&date=&keywords_merge=ALL&keywords=&subjects_merge=ANY&type=periodical&department_merge=ALL&department=&editors_name_merge=ALL&editors_name=&refereed=EITHER&publication_merge=ALL&publication=&satisfyall=ALL&order=-date%2Fcreators_name%2Ftitle Letöltés dátuma: 2019.03.17

Beck A. (2018): Az európai aszály miatt drágult a búza. Letöltés dátuma: 2019.03.12 <https://www.vg.hu/vallalatok/mezogazdasag/az-europai-aszaly-miatt-dragult-a-buza-2-1068276/>

Bidló G. (2018): Kukorica: Jó lesz az ára, de a Fekete-tenger mindig hajózhatóbb, mint a Duna. Letöltés dátuma: 2019.01.19.: <https://www.agrarszektor.hu/piac/kukorica-jo-lesz-az-ara-de-a-fekete-tenger-mindig-hajozhatobb-mint-a-duna.11458.html>

- KSH (2018a): Mezőgazdasági számlák rendszere, folyó alapon (1998–) Letöltés dátuma: 2018.03.13 http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omr002b.html
- KSH (2018b): 4.1.19. A fontosabb szántóföldi növények betakarított területe, összes termése és termésátlaga (1990–) http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omn007a.html Letöltés dátuma: 2018.03.13
- KSH (2019): Táblák (STADAT) - Idősoros éves, területi adatok - Gazdasági ágazatok. Letöltés dátuma: 2019.03.04. http://www.ksh.hu/stadat_eves_6_4
- NAK (2018): NAK Piaci és árinformációk a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara piacfigyelő hírszolgálat. Agrárgazdasági Kutató Intézet. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara. Letöltés dátuma: 2019.02.18. www.aki.gov.hu
- Pásztor Zs. (2018): AKI Gabona és ipari növények agrárpiaci jelentés. Agrárpiaci Jelentések Gabona és Ipari Növények. Periodika. XXI. évfolyam, 15. szám ISSN 1418 2130

Szerző

Dr. Csipkés Margit PhD

Beosztás / position: adjunktus

Intézményi adatok / Name and data of home institution: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Ágazati Gazdaságtan és Módszertani Intézet 4032 Debrecen Böszörményi út 138.

[E-mail cím / E-mail address: csipkes.margit@econ.unideb.hu](mailto:csipkes.margit@econ.unideb.hu)

A LEKTOROK:

AMBRUS ANDREA
BARANYI ARANKA
BUJDOSÓ ZOLTÁN
NÉMETHY SÁNDOR
TURY RITA
VINCZE JUDIT