

- sezonului secetos. Ses. An. de Ref. Șt. „Cultura protejată a legumelor o șansă reală pentru legumicultura României, ICDLF Vidra, oct.
- Robinson, D. W., B. Brae, 1991, *Developments in Plastic Structures and Materials for Horticultural Crops*. Food and Fertilizer Technology Center, Taiwan.
- Roșca, V., Ludmila Gogu, Al. Belschi, N. Zaharia, C. Fritsch, 2009, *Protected cultivation of vegetables in Moldova*. Agribusiness Development Project.
- Sandu, I., Elena Mateescu, 2012, *Extreme weather events in Romania in the context of current and expected climate change*. XXth National Conference of Soil Science with International participation-*Quality status of soil resources and environment protection in Oltenia region*, Craiova. Oral communication.
- Sezen Metin S., Gulendam Celikel, A. Yazar, Y. Y. Mendi, S. Sahinler, S. Tekin, B. Gencel, 2006, *Effects of Drip Irrigation Management and Different Soilless Culture on Yield and Quality of Tomato Grown in a Plastic House*. Pakistan J. of Biol. Sci., 9(4): 766–771.
- Steriu V. și colab. 2013. *Cadrul național strategic pentru dezvoltarea durabilă a sectorului agroalimentar și a spațiului rural în perioada 2014–2020–2030*. www.prezidenty.ro.
- Vinătoru, C., 2013. *De ce tomatele nu mai au gustul de altădată*. În curs de editare.

CARTOFUL – ELEMENT DE ASIGURARE A SECURITĂȚII ALIMENTARE A ROMÂNIEI, ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

THE POTATO – A WAY OF ENSURING ROMANIA’S FOOD SECURITY, IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

SORIN CLAUDIAN CHIRU, GHEORGHE OLTEANU,
VICTOR DONESCU*

REZUMAT

Cartoful constituie una din cele 4 culturi importante care asigură hrana omenirii, plasându-se pe locul 3 după orez și grâu (322 milioane tone în 2010). Deși cartoful are o plasticitate ecologică semnificativă, deficitul de apă, în contextul schimbărilor climatice, produce dereglări în asigurarea producției și a parametrilor calitativi ai acesteia.

Se prezintă importanța alimentară, dinamica culturii cartofului în lume și în România, precum și direcțiile strategice (în domeniul ameliorării genetice și a bunelor practici agricole) pentru asigurarea securității alimentare, ținând seama de impactul modificărilor climatice globale.

Cuvinte cheie: Cartof, securitate alimentară, modificări climatice, strategie de cultivare.

ABSTRACT

Potato is one of the four major crops that provide human food being on the third place after rice and wheat. Although the potato has a significant ecological plasticity, water scarcity, in the context of climate change, produces distortions in production and quality parameters.

In this paper we show the importance of the potato crop as food, the dynamics of potato crop in the world and in Romania, as well as strategic directions (genetic breeding and good agricultural practices) in order to ensure food security, related to changes in the global climate.

Keywords: Potato, food security, climate change, growing strategy.

* Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Cartof și Sfeclă de Zahăr (INCDCSZ) Brașov.

INTRODUCERE

Cartoful (*Solanaum tuberosum L.*) este o specie de cultură tuberculiferă din familia *Solanaceae*. În acord cu datele FAO, cultura cartofului este a III-a ca importanță după orez și grâu. Originar din Munții Anzi (în special Peru și Bolivia), cartoful a fost luat în cultură cu 7–10000 ani în urmă, astăzi fiind răspândit pe tot globul (Hurtado-Lopez, 2012, Chiru *et al.*, 2012). Se cultivă în 139 de țări, pe o suprafață totală de cca 19 milioane hectare, cu o producție medie la nivel mondial de 17 t/ha și o producție totală de cca 322 milioane tone (FAO 2012).

Importanța cartofului în alimentația omenirii a crescut în ultimii ani atât prin menținerea lui ca aliment de bază în majoritatea regiunilor geografice, cât și prin identificarea unor direcții noi de utilizare (sursă de antioxidanți, de materiale plastice biodegradabile, substanțe farmaceutice active) și ca urmare și a creșterii explozive a prețurilor pe plan mondial la produsele cerealiere (grâu, porumb, orez), cartoful menținându-se accesibil pentru populația țărilor în curs de dezvoltare și nu numai (Anderson, 2010).

Ca o recunoaștere internațională a rolului cartofului în îndeplinirea obiectivelor mondiale de eradicare a foametei și reducerea sărăciei, anul 2008 a fost declarat de ONU ca an internațional al cartofului, astfel devenind a doua cultură după orez cu o astfel de abordare mondială.

Cartoful este un aliment ușor digerabil, sățios, gustos, cu o structură chimică echilibrată (tabelul 1) și perfect adaptată cerințelor nutriționale ale consumatorului și, ținând seama de prețurile de achiziție, este ușor accesibil populației (fiind numit în trecut, alături de pește și măsline, hrana săracului). Comparativ cu cerealele (grâul și porumbul), cartoful realizează la unitatea de suprafață producții comparabile de substanță uscată (amidon) și proteine (figura 1), fiind pe drept numit „a doua pâine” a românului, devenind astfel o componentă importantă a securității alimentare naționale (USDA, 2013).

Tabelul 1

Compoziția chimică a cartofului

Nutrient	UM	Valoare per 100 g			Valoare per ha		
		Cartof	Orez	Grâu	Cartof	Orez	Grâu
Apă	g	79,34	11,89	12,42	23802	595	621
Energie	kcal	77	366	332	23100	18300	16600
Proteine	g	2,02	5,95	9,61	606	298	481
Lipide	g	0,09	1,42	1,95	27	71	98
Carbhidrați	g	17,47	80,13	74,48	5241	4007	3724
Fibre	g	2,2	2,4	13,1	660	120	655
Zaharuri	g	0,78	0,12	1,02	234	6	51

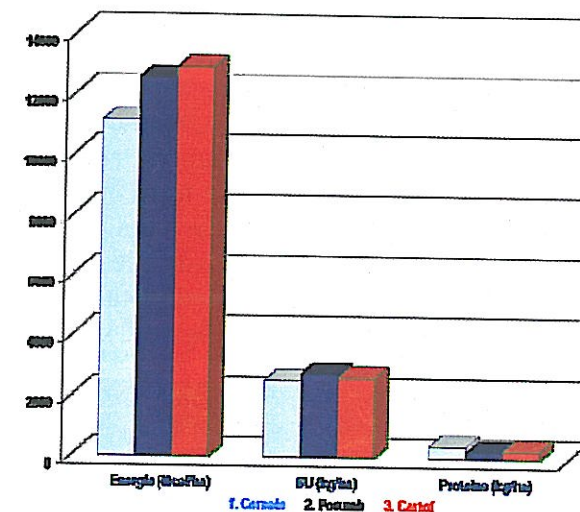


Figura 1. Importanța cartofului în asigurarea securității alimentare.

Securitatea alimentară, componentă de bază a securității globale, se definește prin asigurarea unei producții de alimente într-o structură și un volum adecvate pentru a asigura un acces liber și deplin a membrilor unei comunități (locale, regionale, statale) la resursele esențiale vieții și sănătății. Dimensiunea nutrițională a alimentației este integrată în conceptul securității alimentare, ea fiind definită prin termenul de siguranță alimentară cu referire directă la inocuitatea alimentelor (Alexandri, 2001, Chiru *et al.*, 2008, DeFauw, 2012).

„Siguranța alimentară înseamnă angrenarea tuturor factorilor și aplicarea tuturor normelor care sprijină și asigură realizarea unor produse alimentare a căror valoare nutritivă și de consum stau la baza unei alimentații sănătoase. Siguranța alimentară ca și concept ocupă un loc important în directivele Uniunii Europene. Politica UE privind siguranța produselor alimentare are la bază conceptul „de la fermă până pe masa consumatorului”, o abordare holistică care integrează fiecare fază din procesul de aprovizionare a produsului pe o axă verticală începând cu producția furajelor, la sănătatea plantelor și bunăstarea animalelor, producția și prelucrarea primară, prelucrare secundară, ambalarea, depozitarea și livrarea până la vânzarea cu amănuntul în import sau export” (www.productis.ro).

Asigurarea cu alimente în condițiile unei variabilități tot mai accentuate a climatului și a creșterii presiunii factorilor abiotici, devine tot mai nesigură. Seceta va crește ca intensitate și frecvență și îmbunătățirea producției în aceste condiții se va putea realiza printr-o combinație a unor caracteristici specifice și a unor caracteristici de adaptare a noilor genotipuri de cartof cu asigurarea unor sisteme tehnologice circumscrise bunelor practici agricole.

DINAMICA CULTURII CARTOFULUI PE PLAN MONDIAL ȘI ÎN ROMÂNIA

În producția mondială din ultimul deceniu s-au produs mutații importante (Faulkner, 2012). Dacă producția mondială are o ușoară tendință de creștere, de cca 40% (de la 250 milioane tone în 1997 la 322 milioane tone în 2010), aceasta s-a datorat țărilor în curs de dezvoltare a căror producție practic s-a dublat în această perioadă (de la 90 milioane tone la 180 milioane tone). În țările dezvoltate producția totală s-a redus cu 17% (de la 180 milioane tone la 149 milioane tone), (figura 2).

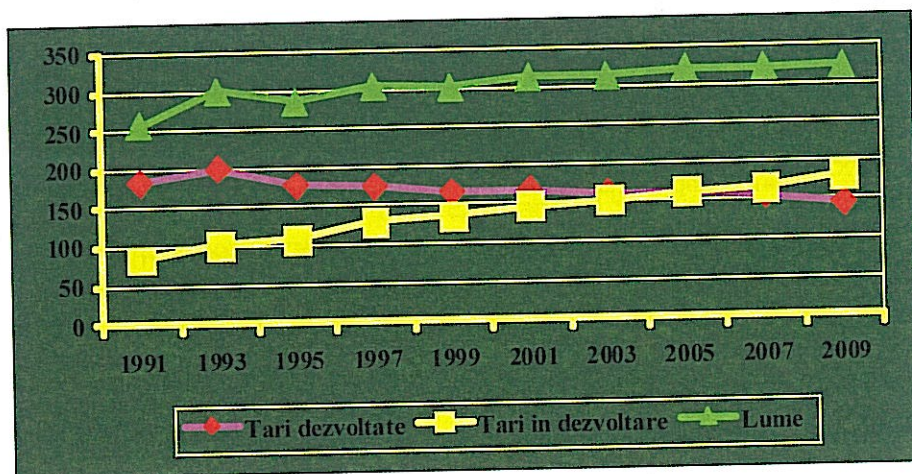


Figura 2. Producția mondială de cartof ($\times 106$ tone) (FAO, 2010).

În contextul mondial, suprafața culturii cartofului s-a extins prin contribuția esențială a Chinei și Indiei și a țărilor în curs de dezvoltare (20 milioane hectare în 2009), în timp ce în Uniunea Europeană s-a diminuat dar s-a corelat cu o creștere a producției medii (35.7 t/ha în 2010). Trebuie subliniat că în țările Uniunii Europene prelucrarea industrială a cartofului depășește 50% din volumul total al producției în timp ce în țările în curs de dezvoltare acesta este de sub 5%.

Cartoful rămâne una din culturile de bază din România reprezentând 3% din suprafața cultivată a țării. În perioada ultimilor 50 de ani suprafața cultivată a variat între 300000 ha, în intervalul 1961–1970 și 227700 ha în 2012, remarcându-se o tendință de diminuare a suprafețelor, ca urmare a modificărilor socio-economice, dar și a creșterii producției medii de la 11 t/ha în prima parte a perioadei analizate la 16 t/ha în ultimii ani (figura 3).

Dacă se compară dinamica culturii cartofului din țările centrale și estice din cadrul Uniunii Europene în perioada 2000–2012 se constată că România are cea mai mică diminuare a suprafeței cultivate (16%) comparativ cu Slovacia unde diminuarea suprafeței este cea mai mare (56%), (tabelul 2).

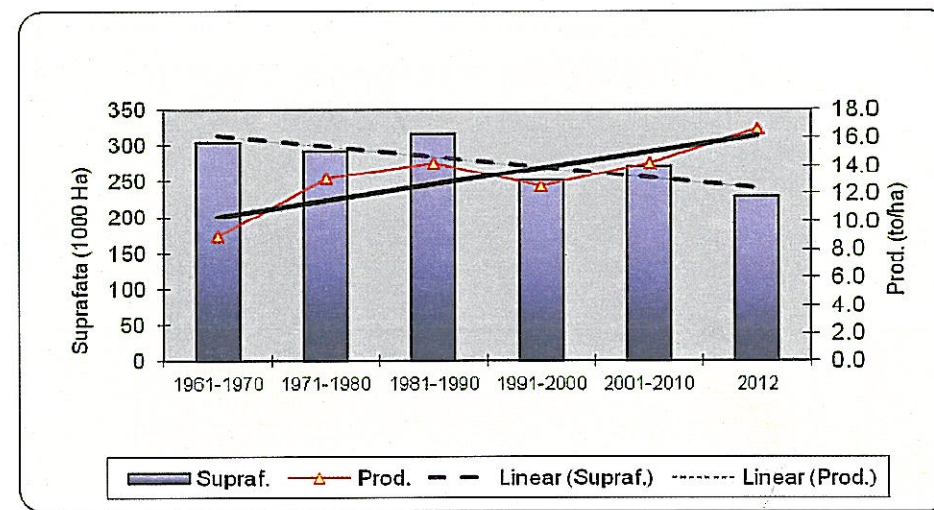


Figura 3. Evoluția suprafeței și a producției medii de cartof în România în ultimii 50 de ani (1957–2010) și 2012.

Tabelul 2

Evoluția culturii cartofului în șapte state central și est-europene (2000–2012)

Țara	Suprafața (ha $\times 1000$)				Producția totală (t $\times 1000$)			
	Media 2000–2010	2012	Diferența	%	Media 2000–2010	2012	Diferența	%
Polonia	733,76	373,00	360,76	50,83	13358,04	9091,90	4266,14	68,06
România	271,48	227,70	43,78	83,87	3829,61	2443,10	1386,51	63,79
R. Cehă	38,53	23,65	14,88	61,38	906,34	653,50	252,84	72,10
Ungaria	29,16	22,10	7,06	75,78	668,99	511,10	157,89	76,39
Bulgaria	30,36	17,40	12,96	57,31	413,15	194,20	218,95	47,00
Slovacia	20,13	9,00	11,13	44,70	312,72	176,30	136,42	56,37
Slovenia	6,20	3,37	2,83	54,35	133,38	87,69	45,69	65,74

În cadrul Uniunii Europene România ocupă locul 3, ca suprafață, după Polonia și Germania, iar ca producție totală, locul 6, fiind una din țările importante în economia cartofului (figura 4).

În condițiile României producția de cartof este condiționată atât de o piață destul de volatilă cât și de necesitatea economică a creșterii randamentului la hectar în următorii ani, astfel se prevede o reducere a suprafeței la 190 000–200 000 hectare cu o creștere a producției medii la cca 20 t/ha, producție similară cu cea obținută în țările estice ale Uniunii Europene (Chiru, Olteanu, 2013). Prin realizarea acestor parametrii producția totală de cartof în perioada 2013–2020 va ajunge la 4 000 000 t cu implicație majoră

în asigurarea securității alimentare în România corelată cu un grad ridicat de răspuns pentru solicitările consumatorilor de a avea o alimentație sănătoasă.

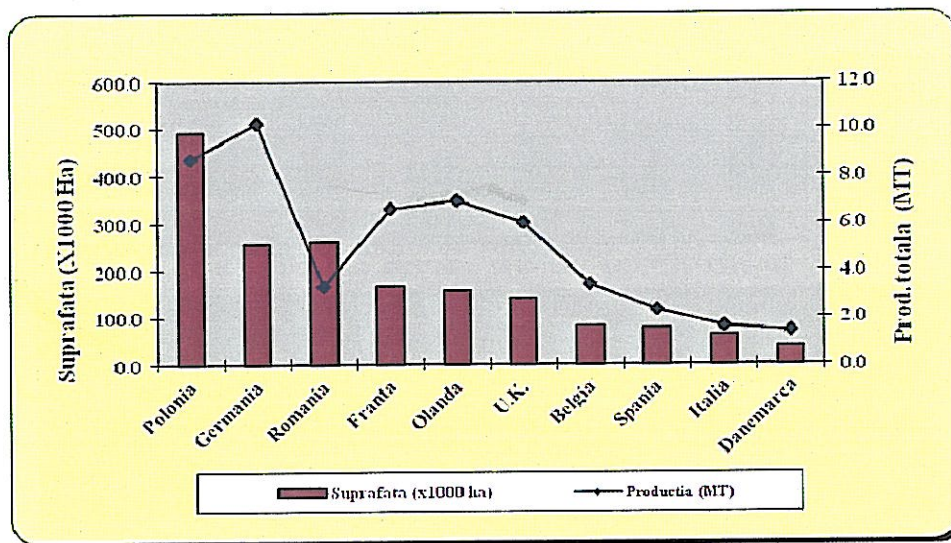


Figura 4. Poziția României în UE (producție totală în 2011).

IMPACTUL MODIFICĂRILOR CLIMATICE ASUPRA CULTURII CARTOFULUI

În condițiile actualelor modificări climatice, a creșterii temperaturilor în perioadele de primăvară-vară și începutul toamnei, asociate cu nivelul redus al precipitațiilor sau chiar lipsa totală în unele decade, este pusă sub semnul întrebării realizarea producțiilor normale de cartof. Cartoful fiind o plantă de zonă mai rece, deși sensibilă la exces, nu tolerează lipsa apei mai ales în perioadele critice de formare a tuberculilor, de acumulare a producției și de maturizare a ei.

În condițiile din România, în ultima perioadă se înregistrează tot mai adesea perioade de secetă la sfârșitul primăverii și vara, în toate regiunile țării. În partea de sud apar chiar fenomene de deșertificare. Chiar și în zonele tradiționale de cultivare a cartofului, depresiunile intracarpatică, zonele deluroase ale Transilvaniei, nordul Moldovei, variația indicelui termohidric înregistrat pe o perioadă de 100 de ani indică în mod clar că nici în aceste regiuni nu se mai poate cultiva cartof fără irigare (Olteanu *et al.*, 2013), (figura 5).

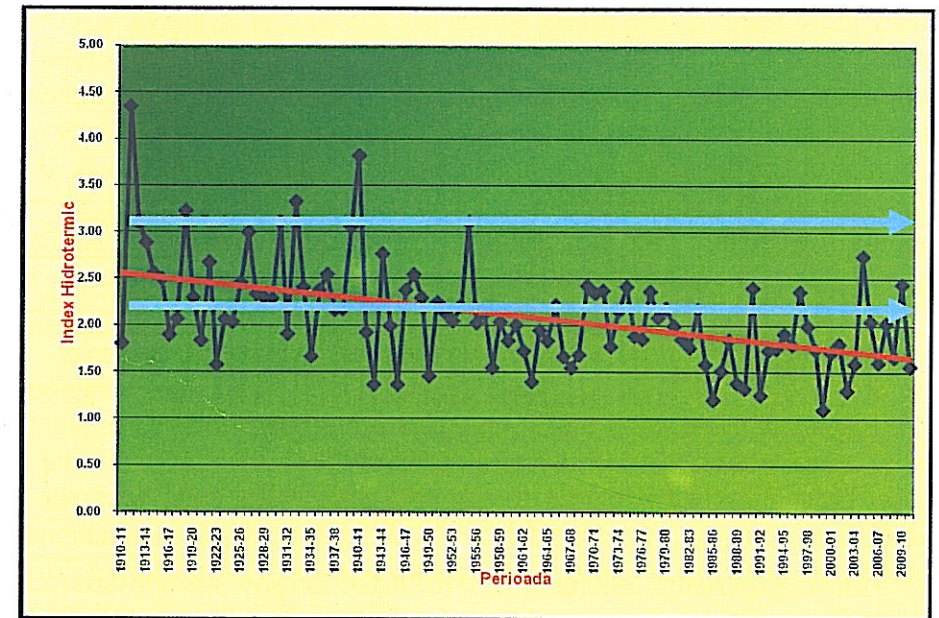


Figura 5. Evoluția indicelui termohidric la INCDCSZ Brașov (1910–2012).

Sunt cunoscute implicațiile majore ale schimbărilor climatice asupra cantității și calității producției de cartof. În anul 2012 în zona Brașovului precipitațiile din luna iulie au fost de 27,2 mm comparativ cu MMA de 97,1 mm, iar temperatura medie diurnă a fost de 22.8°C comparativ cu MMA de 17,5°C (Olteanu *et al.*, 2013), (figurile 6 și 7).

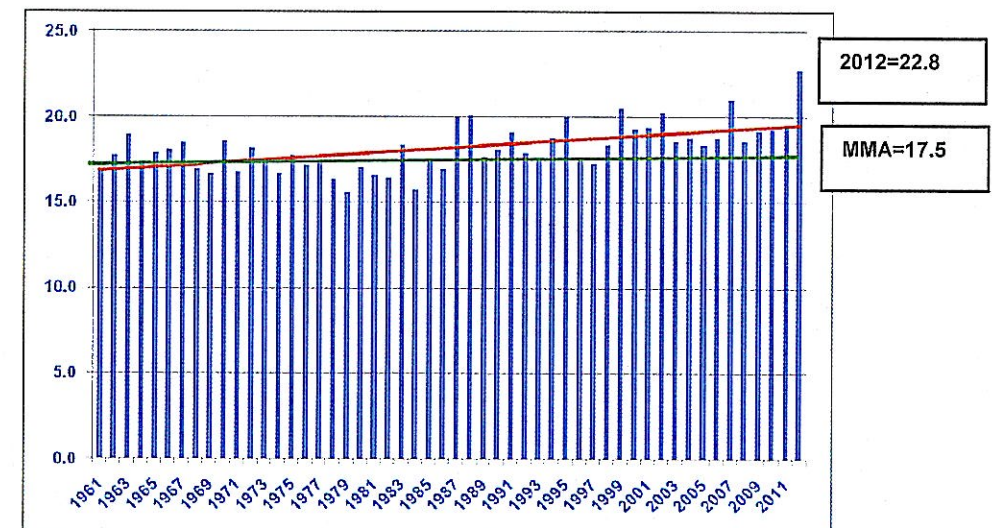


Figura 6. Evoluția și tendința temperaturii medii lunare (luna IULIE) în perioada 1961–2012.

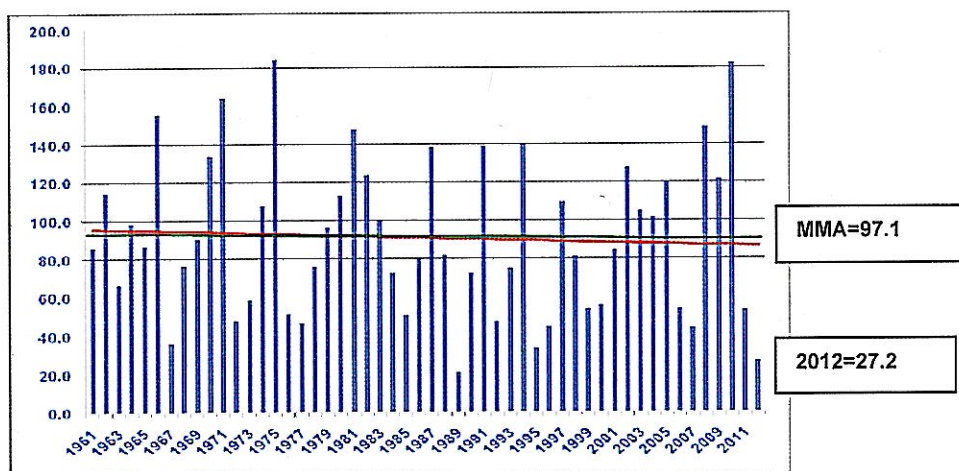


Figura 7. Evoluția și tendința sumei lunare a precipitațiilor (luna IULIE) în perioada 1961–2012.

Într-o experiență efectuată la INCDCSZ Brașov s-a constatat că în anul 2012, condițiile climatice din perioada de vegetație a cartofului, au perturbat puternic procesele de creștere și dezvoltare a tuberculilor, ceea ce se reflectă și în structura producției (Bărăscu, *et al.*, 2013), (tabelul 3).

Tabelul 3

Producțiile unor soiuri de cartof obținute în anul 2012

Nr. crt.	Soiul	Producția t/ha	Nr. tuberculi			Greutate tuberculi		
			mari %	mijl %	mici %	mari %	mijl. %	mici %
1	Loial	39,33	16	56	28	39	55	7
2	Tg.S10-1468-1552	27,68	22	53	25	49	46	4
3	Tentant	22,73	16	64	21	35	61	4
4	Magic	20,60	27	57	16	50	46	3
5	Nemere	21,04	7	77	15	17	79	4
6	Gared	31,20	33	53	14	60	37	2
7	Coval	19,35	10	62	28	26	68	6
8	Milenium	18,70	3	61	35	10	76	15
9	Robusta	21,96	21	63	17	40	56	3
10	Red Sec	39,88	25	55	20	50	46	5
11	Tg.S-95-1161-66	27,91	17	63	20	36	59	5
12	Christian	21,34	21	68	11	40	57	3
13	Cumidava	22,13	37	40	23	51	47	3
14	Roclas	18,57	18	63	19	32	64	4
15	Rustic	17,25	1	57	41	4	78	17
16	Marfona	38,72	11	63	27	27	66	7
17	Riviera	32,12	7	50	43	16	74	10
18	Trezor	40,46	23	50	27	48	47	5

Deși nivelul de fertilizare a fost identic pentru toate soiurile, seceta extremă și prelungită a influențat în mare măsură nivelurile de producție, generând diferențe foarte mari între soiuri privind mărimea și greutatea tuberculilor.

Pe lângă perturbarea puternică a capacității de producție care nu se mai poate manifesta la potențialul genetic al unui soi, se manifestă și fenomenul grav de degenerare climatică cu efecte negative asupra calității tuberculilor de sămânță. Această influență se transmite și asupra culturilor înființate în anii următori cu implicații economice care afectează și cel mai realist plan de producție făcut la nivelul unei exploatații agricole.

Pe lângă lipsa apei, asociată cu creșterea temperaturilor, deficiențele tehnologice generate de lipsa resurselor financiare ale cultivatorilor și controlul deficitar al pestelor mențin un randament scăzut la hectar la cultura cartofului din țara noastră, ceea ce favorizează importurile. Aceste elemente, corelate cu cerințele populației privind siguranța alimentară, impun elaborarea și implementarea unor strategii la nivel național care să ducă la redresarea culturii cartofului în România, satisfacerea cerințelor de hrană ale populației și reducerea presiunii de import.

Toată problematica din domeniul culturii cartofului generată de modificările climatice devine cu atât mai acută în contextul evoluției condițiilor de favorabilitate pentru cultură în condițiile Europei, determinante în satebilirea dimensiunilor economice pentru cultura cartofului în țara noastră (Haverkot, 2008), (figura 8).

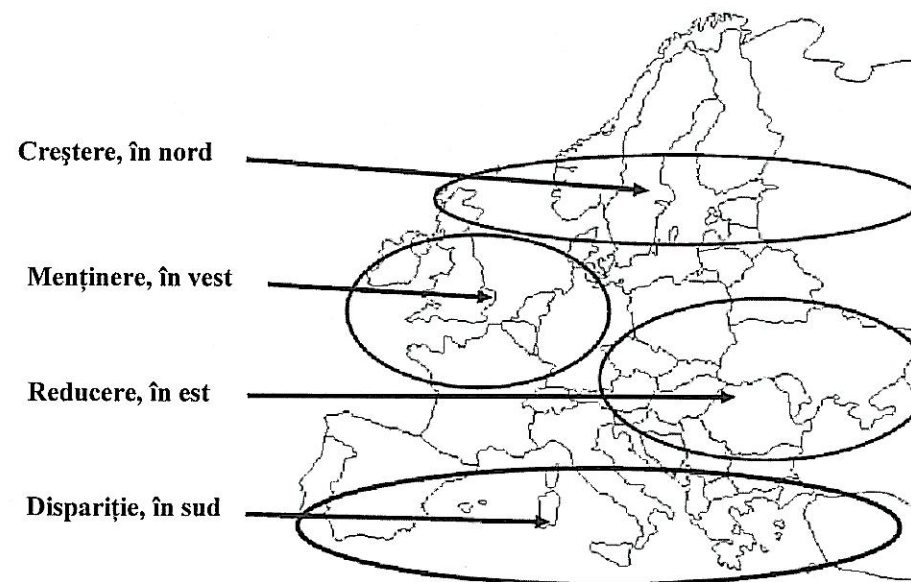


Figura 8. Prognoza evoluției condițiilor favorabile pentru cultura cartofului la nivel european.

DIRECȚII STRATEGICE ÎN CULTURA CARTOFULUI ÎN CONTEXTUL MODIFICĂRILOR CLIMATICE

Probleme complexe, generate de schimbările climatice care acționează nu numai prin valori medii anormale ale parametrilor, dar și prin distribuții care se abat atât în ceea ce privește perioadele de timp, cât și fenofazele de creștere și dezvoltare ale plantei de cartof, impun noi abordări atât la nivelul producătorilor de cartof, cât și al cercetătorilor.

Apar permanent noi provocări legate de adaptabilitate la noile condiții climatice și la eficiența utilizării imputurilor de către diferitele tipuri de genotipuri. Se pune acut problema ca prin măsuri tehnologice, bune practici agricole (reducerea costurilor, reducerea poluării, scăderea reziduurilor în sol și plantă, reducerea consumurilor energetice, aplicarea principiilor agriculturii de precizie – Olteanu, 1997), prin schimbarea datelor tradiționale de executare a unor lucrări de bază (pregătirea terenului, plantat, recoltat) prin transfer din primăvară în toamna anului precedent să se diminueze efectul de stres termohidric.

Predicțiile privind limitarea consumului de apă în agricultură impun nu numai schimbări esențiale în managementul de fermă, dar și a obiectivelor de ameliorare genetică.

În prezent, pe lângă obiectivele devenite uzuale în cazul marilor centre de ameliorare din SUA, Olanda, Germania, Franța, Canada, Rusia cum ar fi metodele de ameliorare prin markeri genetici (MAS) și utilizarea locilor cantitativi (QTL) se impun noi și importante direcții cum ar fi (Chiru, Olteanu, 2012, 2013):

A. Crearea de soiuri pentru cultura organcă cu unele caracteristici speciale determinate de modificările climatice:

- creșterea rapidă a tufei;
- dinamică rapidă de acumulare a producției;
- sistem radicular mai bine dezvoltat;
- grad mai eficient de utilizare a azotului și a apei.

Obținerea acestor tipuri de soiuri se bazează pe ameliorarea prin introgresiune genetică și printr-un program special de obținere a genitorilor pornind de la hibridări între diferite genotipuri ameliorate și specii sălbatice.

B. Producerea de noi soiuri de cartof cu caracteristici dorite fără utilizarea OMG-urilor realizată prin obținerea de hibrizi F1 la nivel diploid (24 cromozomi) prin utilizarea genei Sli. Se cunoaște că ADN este purtătorul

informației ereditare și că este unic pentru fiecare organism fiind format din gene.

Toate soiurile de cartof din *Solanum tuberosum* sunt tetraploizi. Prin hibridarea unor astfel de părinți este destul de dificil de a obține într-un genotip nou (descendent) structura genetică dorită. Din acest motiv, pornind de la părinți diploizi este mult mai ușor ca în câteva generații de autofecundare a hibrizilor diploizi să obținem în final linii de ameliorare homozigote. Prin hibridarea acestor linii se vor obține hibrizi heterozigoți controlați și care devin prin selecție viitoare soiuri comerciale.

Trebuie subliniat că este relativ ușor introducerea unor caractere noi într-unul dintre părinții homozigoți, caractere, ce se vor transmite în hibridii obținuți după încrucișare. Aceasta va permite realizarea unor hibridări controlate în care se pot introduce caracterele dorite (rezistența / toleranța la boli și dăunători, toleranța la stres termohidric, conținut ridicat în antioxidanți, proteine etc.).

C. Ameliorarea fenotipică denumită și „Ameliorare de precizie” constă în determinarea caracterelor morfo-fiziologice legate de expresia genelor (fenotipie) la condițiile specifice de mediu, bazat pe existența unor echipamente digitale, moderne, capabile să monitorizeze cu precizie, în timp real, reacția plantelor la condițiile adverse de mediu. În acest mod pot fi selectate genotipuri cu proprietăți dorite, cum ar fi de exemplu toleranța la secetă (rata de fotosinteză și transpirație rezonabilă, presiunea osmotică celulară și conductanța stomatală ridicată, rată de creștere a plantelor ridicată și în ultima instanță o producție acceptabilă în condiții de stres termohidric). Evidențierea caracteristicilor fiziologice legate de fenotipia toleranței la secetă a cartofului, împreună cu metodologiile de lucru și echipamentele utilizate la INCDCSZ Brașov sunt prezentate schematic mai jos (CIP Lima, Peru, 2013; Chiru, Olteanu, 2013, Monneveux *et al.*, 2013), (figura 9).

Aceste abordări pe plan mondial pot fi luate în considerație în cadrul programelor de ameliorare genetică și de aplicare a bunelor practici de producție de la INCDCSZ Brașov. La institut s-a acumulat o experiență în domeniul respectiv, și sunt întrunite și condiții pentru ameliorarea fenotipică în sensul existenței expertizei și a echipamentelor specifice menționate în figura 9.

Ca strategie următoare și de viitor în corelație și cu posibilitățile de finanțare (parteneriat public-privat) este necesar ca toate direcții de cercetare prezentate să fie abordate, astfel încât rezultatele finale – soiurile noi și tehnologiile specifice să corespundă solicitărilor fermierilor, procesatorilor și în primul rând consumatorilor.

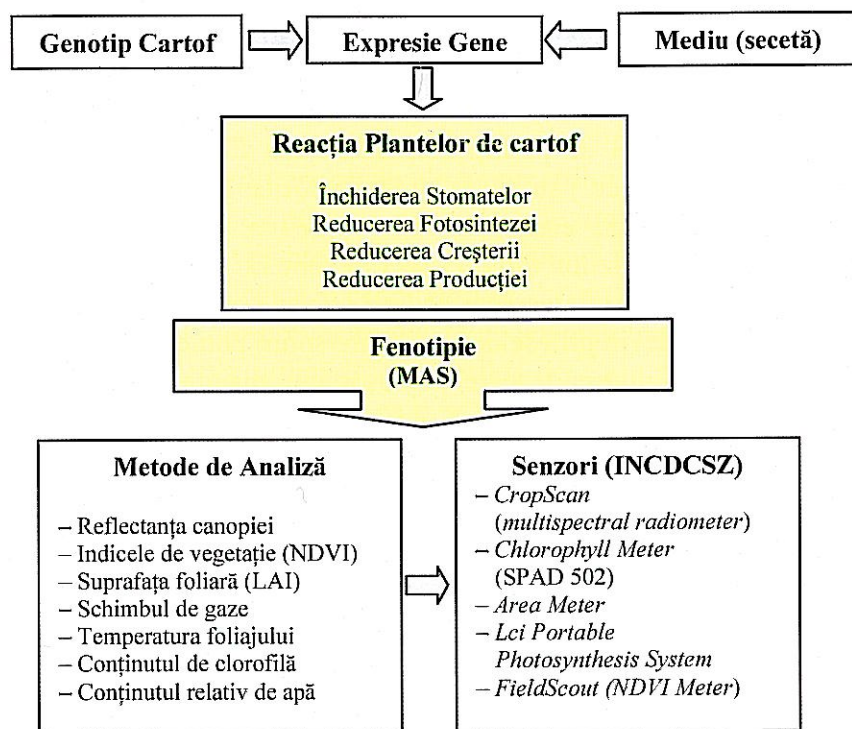
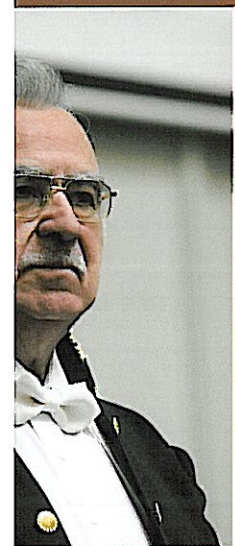


Figura 9. Posibilitatea de utilizare a fenotipiei în „ameliorarea de precizie” la cartof.

BIBLIOGRAFIE

- Alexandri Cecilia (2001): Securitate și echilibrul alimentar în România. Editura GEEA, București.
- Anderson Pamela K. (2010): The contribution of potatoes to global food security. Potato Europe Conference, 7 septembrie 2010.
- Bărăscu Nina, Donescu V., Ianoși Maria (2013): Efectele condițiilor climatice extreme asupra producției și calității unor soiuri de cartof în anul 2012. Cartoful în România, vol. 22, nr. 1,2, 17–22.
- CIP Lima, Peru (2013): Drought Phenotyping Protocol for Potato.
- Chiru S.C., Olteanu Gh., Asanache Laura. (2008): History, Statistic and Trend in Romanian Potato Industry. 17th Triennial Conference of EAPR, „Potato for a changing World”, Brasov 6–10 July 2008, 3–6.
- Chiru S.C., Olteanu Gh., Donescu V. (2012): INCDCSZ Brașov la 45 de ani – 1967–2012. Prezentare Sesiune științifică Brașov.
- Chiru S.C., Olteanu Gh. (2012): Cultura cartofului – Cercetarea la cartof în fața unor noi provocări. Cartoful în România, vol. 21, nr. 1, 6–9.
- Chiru S.C., Olteanu Gh. (2013): Direcții de cercetare abordate în România și pe plan mondial la cultura cartofului. Cartoful în România, vol. 22, nr. 1,2, 1–4.

- Faulkner G., (2012): Essential trends in World Potato Marketing. 8th World Potato Congress, Edinburgh 27–30 May 2012.
- DeFauw S. L., He Z., Larking R. P. (2012): Sustainable Potato Production and Global Food Security. In: He Z. *et al.* (eds), Sustainable Potato Production: Global Case Studies, Springer, 3–22.
- Haverkort, A. (2008): Improving International Potato Production. International Year of the Potato, Dundee.
- Hurtado-Lopez P. X. (2012): Investigating genotype by environment and QTL by environment interactions for developmental traits in potato. Thesis. Wageningen University.
- Monneveux P., Ramírez D. A., Pinob María-Teresa (2013): Drought tolerance in potato (*S. tuberosum* L.) - Can we learn from drought tolerance research in cereals? Plant Science 205–206, 76–86.
- Olteanu Gh. (1997): Agricultura de precizie, un nou concept în cercetare și managementul agricol. Anale ICPC Brașov, vol XXIV, 85–92.
- Olteanu Gh., Chiru S. C., Ianoși Maria (2013): Anomali climatice în anul 2012 în zona Brașov. Cartoful în România, vol. 22, nr. 1,2, 10–16.
- *** (2010): www.faostat.fao.org, FAO Database.
- *** (2012): www.faostat.fao.org, FAO Database.
- *** (2013): www.productis.ro, Siguranța alimentară.
- *** (2013): www.ars.usda.gov, USDA National Nutrient Database for Standard.



Începând cu sfârșitul secolului XX și continuând cu primul deceniu al secolului XXI, omenirea trece printr-o perioadă dificilă, dominată de crize economice, energetice, financiare, politice, ecologice. Ca urmare a creșterii rapide a populației Terrei, a accentuării ritmului schimbărilor climatice, a diminuării resurselor naturale neregenerabile, a degradării solurilor și diminuării rezervelor de apă, amplificarea crizei alimentare la nivel global devine inevitabilă.

Având în vedere că agricultura reprezintă principala sursă de producere a materiilor prime pentru alimentele de origine vegetală

am considerat util să organizăm la Academia Română o Dezbateră pe tema „Agricultura, domeniu strategic pentru securitatea și siguranța alimentară”, dezbateră care să contribuie la stabilirea principalelor măsuri de prevenire și diminuare a efectelor negative datorate schimbărilor ale începutului de secol.

Am fost încântat să știu că sunt bucuros că la Dezbateră Națională au fost prezentate și comunicări de către mari personalități, nominalizând aici pe Prof. Dr. Peter Brown, Președintele Institutului de Politică Planetară din SUA, Prof. Dr. C. și Dacian Cioloș, Comisarul European pentru Agricultură și Pescărie.

Am sperat că în acest volum voi reuși să cunosc problemele majore cu care se confruntă agricultura la nivel mondial, european și național și să găsească soluții pentru practicarea unei agriculturi durabile și performante, din punct de vedere economic și ecologic, capabilă să contribuie la securitatea și siguranța alimentară.

Acad. Cristian HERA



9 789732 1723630

www.ea-rom.ro

AGRICULTURA, DOMENIU STRATEGIC
PENTRU SECURITATEA ȘI SIGURANȚA ALIMENTARĂ



Acad. Cristian HERA
Editor

AGRICULTURA

DOMENIU STRATEGIC

PENTRU

SECURITATEA

ȘI

SIGURANȚA ALIMENTARĂ



EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

**AGRICULTURE, STRATEGIC SUPPORT
FOR FOOD SECURITY AND SAFETY**

**Acad. CRISTIAN HERA
Editor**

**AGRICULTURA, DOMENIU STRATEGIC
PENTRU SECURITATEA ȘI SIGURANȚA
ALIMENTARĂ**



**EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
București, 2013**

Copyright © Editura Academiei Române, 2013
Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii.

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Calea 13 Septembrie nr. 13, Sector 5
050711, București, România,
Tel: 4021-318 81 46, 4021-318 81 06
Fax: 4021-318 24 44
E-mail: edacad@ear.ro
Adresa web: www. ear.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Agricultura, domeniu strategic pentru securitatea și siguranța
alimentară / editor: Cristian Hera. - București : Editura Academiei
Române, 2013
ISBN 978-973-27-2363-0

I. Hera, Cristian, (coord.)

63

Redactori: Doina ARGESANU, Dominic NEGRICI
Tehnoredactori: Mariana MOCANU, Andreea CHIȚU
Coperta: Mariana ȘERBĂNESCU

Bun de tipar: 22.11.2013. Format: 16 / 70 × 100
Coli de tipar: 30
C.Z. pentru biblioteci mari: 63(498)(082)
C.Z. pentru biblioteci mici: 63

CUPRINS

Prefață – Cristian HERA . Contribuții la securitatea și siguranța alimentară ...	9
Dacian CIOLOȘ , Comisarul Comisiei Europene pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală, Mesaj.....	21
Lester BROWN , Președintele Institutului de Politică Planetară, Mesaj	28
Daniel CONSTANTIN , Ministrul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Mesaj.....	31
Dominique RISTORI , Director General al Centrului Unit de Cercetări al Comisiei Europene, Mesaj.....	37
Cristian HERA , Agricultură, domeniu strategic al securității alimentare	39
Păun Ion OTIMAN , Reglementarea și funcționarea filierelor agroalimentare și a cooperăției de aprovizionare-prelucrare-comercializare în România.....	65
Constantin CIUTACU, Luminița CHIVU , Agricultură României în context european	95
Nicolae ISTUDOR , Politica Agricolă Comună din perspectiva interesului național	115
Gheorghe SIN, Nastasia BELC, Ana POPESCU, Luise GHEORGHIU , Siguranța alimentară de la produsul agricol la aliment. Studiu de caz – pâinea.....	141
Gheorghe MENCINICOPSCI , Calitatea alimentului – o abordare holistică....	167
Constantin IONESCU-TÎRGOVIȘTE , Patologia metabolică modernă: cauze, consecințe și soluții.....	175
Mariana ITTU, Nicolae N. SĂULESCU , Impactul atacului de fuzarioza spicelor asupra securității și siguranței recoltelor de grâu.....	189
Nicolae MANOLESCU, Emilia BALINT, Nastasia BELC, R. ROATIS, Stelian CINCA, Radu LĂCĂTUȘU , Siguranța alimentelor și factorii potențiali cancerigeni din produsele alimentare	199
Ioana NICOLAE, Marinela ENCULESCU, A. BOTA, Daniela VIDMICH, Cristina PETRESCU , Aflatoxinele din furaje – implicații asupra sănătății animale în contextul siguranței alimentare.....	209
Zeno GÂRBAN , Specificitatea alimentației umane la interfața nutriție-xenobiotice chimice.....	217
Doru C. PAMFIL , Biotehnologiile și alimentația viitorului: potențial și limite ...	239
Carmen SOCACIU , Sistemul integrat de lanț alimentar: dinamica schimbării și inovarea.....	247
Dan BĂLTEANU, Elena-Ana POPOVICI , Utilizarea terenurilor agricole în România.....	255

<i>Victor GIURGIU</i> , Silvicultura în contextul securității și siguranței alimentare	271
<i>Ioan JELEV</i> , Apa – element esențial pentru securitatea și siguranța alimentară	289
<i>Lucian BUZDUGAN</i> , Incintele îndiguite ale Dunării și siguranța alimentară a României. Studiu de caz – Insula Mare a Brăilei, model de coabitare între o agricultură modernă și un mediu sănătos	323
<i>Gheorghe MIHAIU</i> , <i>Lucia NEDELCU</i> , <i>Vasile OFIMIAS</i> , Amenajările de Îmbunătățiri Funciare – verigă principală pentru modernizarea agriculturii	329
<i>Alexandru I. COCIU</i> , Strategia I.N.C.D.A. Fundulea pentru fundamentarea, realizarea și dezvoltarea de tehnologii durabile și economic viabile bazate pe agricultura conservativă.....	349
<i>Valeriu D. COTEA</i> , <i>Bogdan NECHITA</i> , <i>Cristinel ZĂNOAGĂ</i> , <i>Marius NICULAUA</i> , <i>Gheorghe ODĂGERIU</i> , <i>Cătălin ZAMFIR</i> , <i>Valeriu V. COTEA</i> , Viticultura și vinificația în contextul siguranței alimentare...	359
<i>Mihail COMAN</i> , <i>Sergiu BUDAN</i> , <i>Mădălina BUTAC</i> , <i>Mădălina MILITARU</i> , <i>Silvia NICOLAE</i> , <i>Camelia PÂRVAN</i> , Compoziția biochimică a fructelor și rolul lor în sănătatea umană	371
<i>Victor LĂCĂTUȘ</i> , Legumicultura României în contextul securității și siguranței alimentare	379
<i>Sorin Claudian CHIRU</i> , <i>Gheorghe OLTEANU</i> , <i>Victor DONESCU</i> , Cartoful – element de asigurare a securității alimentare a României, în contextul schimbărilor climatice	397
<i>Teodor MARTURA</i> , <i>Eliana ALIONTE</i> , <i>Lucian Horia IORDAN</i> , <i>Ana Raluca BIȚICĂ</i> , <i>Caterina BĂDUȚ</i> , Cercetări privind calitatea unor hibrizi de porumb creați la I.N.C.D.A. Fundulea	411
<i>Tudor MARUȘCA</i> , <i>Vasile MOCANU</i> , <i>Vasile CARDAȘOL</i> , <i>V. A. BLAJ</i> , <i>Ioan HEREMENEAN</i> , Pajiștile României – important patrimoniu național	423
<i>Horia GROSU</i> , <i>Cătălin DRAGOMIR</i> , Evoluția sectorului zootehnic, contribuții la asigurarea securității alimentare	435
<i>Romulus GRUIA</i> , <i>Alexandru T. BOGDAN</i> , Ecosanogeneza agro-alimentară	445
<i>George Florea TOBĂ</i> , <i>Alexandru T. BOGDAN</i> , <i>Iudith IPATE</i> , <i>Gheorghe PUCHEANU</i> , <i>Leonard George TOBĂ</i> , <i>Marcel Th. PARASCHIVESCU</i> , <i>Mariana SANDU</i> , <i>Amalia STRĂTEANU</i> , <i>Alina Goudelia COJOCEA</i> , <i>Mihai ENACHE</i> , <i>Ion PRICĂ</i> , Securitatea și siguranța alimentară bazate pe biotehnologii de reproducție în perspectiva eco-bio-economică a secolului XXI	457
<i>Cristiana SÂRBU</i> , Ambalarea, etapă importantă în siguranța alimentelor	475

CONTENTS

Introduction – <i>Cristian HERA</i> . Contributions to food security and safety	9
<i>Dacian CIOLOȘ</i> , European Commissioner for Agriculture and Rural Development, Message.....	21
<i>Lester BROWN</i> , President of the Earth Policy Institute, Message.....	25
<i>Daniel CONSTANTIN</i> , Agriculture and Rural Development Minister, Message	31
<i>Dominique RISTORI</i> , General Director of the Joint Research Centre of the European Commission, Message.....	35
<i>Cristian HERA</i> , Agriculture, strategic support for food security	39
<i>Păun Ion OTIMAN</i> , Regulating and functioning of agricultural channels and supply-processing-marketing cooperation in Romania	65
<i>Constantin CIUTACU</i> , <i>Luminița CHIVU</i> , Romanian agriculture in European context	95
<i>Nicolae ISTUDOR</i> , The Common Agricultural Policy in terms of national interest	115
<i>Gheorghe SIN</i> , <i>Nastasia BELC</i> , <i>Ana POPESCU</i> , <i>Luise GHEORGHIU</i> , Food safety from agricultural product to food. Case study – bread	141
<i>Gheorghe MENCINICOPSCI</i> , Food quality – a holistic approach	167
<i>Constantin IONESCU-TÎRGOVIȘTE</i> , Modern metabolic pathology: causes, consequences and solutions	175
<i>Mariana ITTU</i> , <i>Nicolae N. SĂULESCU</i> , The impact of a Fusarium Head Blight attack on the security and safety of wheat crop	189
<i>Nicolae MANOLESCU</i> , <i>Emilia BALINT</i> , <i>Nastasia BELC</i> , <i>R. ROATIS</i> , <i>Stelian CINCA</i> , <i>Radu LĂCĂTUȘU</i> , Food safety and potentially carcinogenic factors in food	199
<i>Ioana NICOLAE</i> , <i>Marinela ENCULESCU</i> , <i>A. BOTA</i> , <i>Daniela VIDMACHI</i> , <i>Cristina PETRESCU</i> , Aflatoxins in fodder – animal health implications in the context of food security	209
<i>Zeno GÂRBAN</i> , The specificity of the human nutrition at the interface nutrients-chemical xenobiotics	217
<i>Doru C. PAMFIL</i> , Biotechnologies and the future of alimentation: potential and limitations.....	239
<i>Carmen SOCACIU</i> , The integrated food chain system: the dynamics of change and innovation	247
<i>Dan BĂLTEANU</i> , <i>Elena-Ana POPOVICI</i> , Agricultural lands use in Romania	255