



МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО
НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ

Бул. "Акад. Иван Гешов"15
1431 София
България

Тел.:02 80 56 444
02 951 53 02
Факс: 02 954 12 11

**ПРОДОВОЛСТВЕНАТА СИГУРНОСТ И
БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ И КЛИМАТИЧНИТЕ
ПРОМЕНИ**

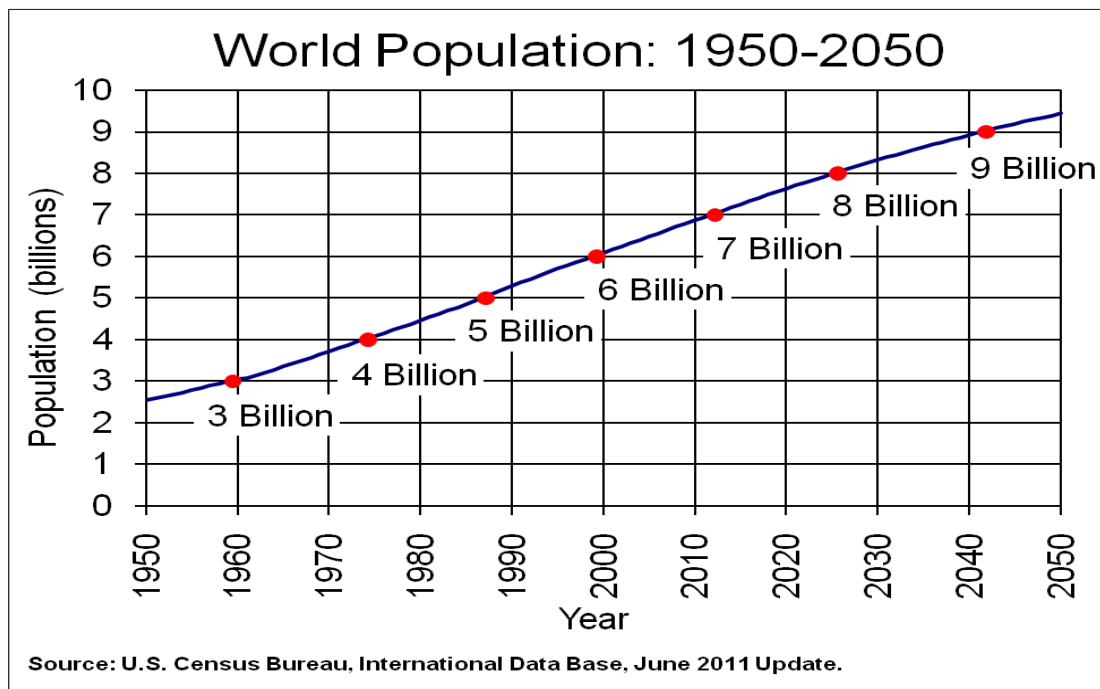
Доц. д-р Тери Врабчева, дм

София, 2021 г.

Въведение

Глобалната система за прехрана допринесе за безпрецедентно подобрене в благосъстоянието на хората през 20-и век. Средната продължителност на живота нарасна от под 40 години за 2 милиарда от световното население в началото на века до над 60 години за 6 милиарда от световното население до края на 20-и век.

Хранителната безопасност и продоволствената сигурност са взаимосвързани концепции, които имат дълбоко въздействие върху качеството на човешкия живот. Човешката популация се е увеличила драматично през последните 200 години и особено през последните 50 години, достигайки 7 милиарда през октомври 2011 г. (фиг. 1). Според прогнозите на ООН при сегашната скорост на нарастване на човешката популация до 2050 г. населението на Земята ще достигне 9 милиарда души, до 2060 година – 10-11 милиарда, а до 2100 г. населението ще бъде около 27 милиарда. Най-голямо нарастване на населението ще се наблюдава в Африка, Индия, Китай, Нигерия, Афганистан и Австралия.



Фиг. 1. Нарастване на човешката популация за периода 1950-2050 г.

Източник: <https://www.researchgate.net/figure/World-Population-Growth-1950-2050>
41_fig1_325002825

Това огромно нарастване и неравномерно разпределение на популациите се очаква да предизвика сериозни проблеми в продоволствената сигурност и безопасността на храните: влошаване на околната среда, мащабна миграция от селските към градските райони и от бедните към по-богатите страни, значителни промени в екосистемите. В същото време подходящата обработваема земя ще намалява в резултат на климатичните промени, а населението в градските области ще надхвърли 6 милиарда души. Нуждите от производство и опазване на храните ще бъдат огромни. Понастоящем е възможно изхранването на човешката популация, която наброява 7 милиарда, но загубите на храни и фуражи по време на производството, съхранението и транспортирането са неприемливи. Почти 1 милиард души са били недохранени през 2010 г. (FAO, 2010), но по-голям е броят на хората с наднормено тегло и затлъстяване, което говори за неравномерно разпределение на храните. Този дисбаланс е едно от големите предизвикателства през следващите десетилетия.

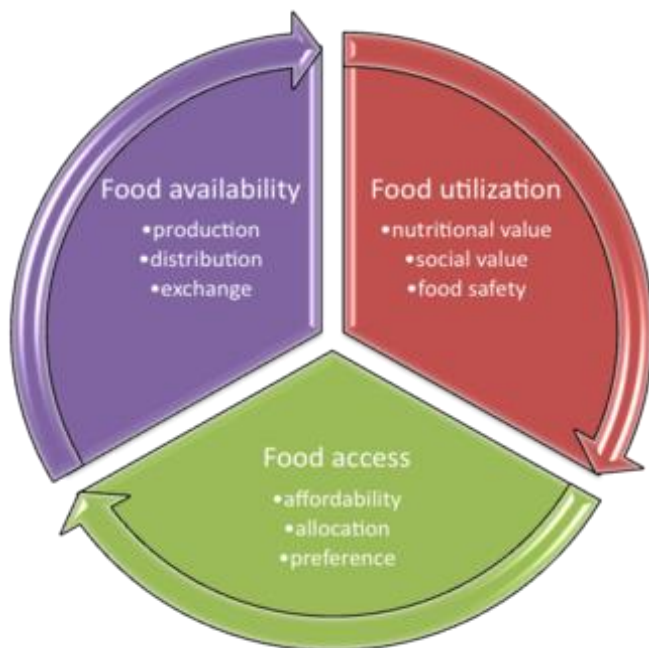
Болестите, разпространявани чрез храната и водата, не са изчезнали, въпреки по-доброто разбиране на микробиалната физиология и факторите, съдействащи за появата на тези заболявания. Глобалното разпространение на храните, както и нарастващото желание за по-екзотични и по-малко консервирани храни, води до значителен брой хора, засегнати от заболяемост и смъртност, свързани с консумация на храни.

Определение за продоволствена сигурност

Световната среща на върха по въпросите на прехраната от 1996 г. дава следното универсално възприето определение за „продоволствена сигурност“, а именно – ситуация, при която „всички хора по всяко време имат физически, икономически и социален достъп до достатъчни, безопасни и питателни храни, за да задоволят своите хранителни нужди и предпочитания за активен и здравословен живот“. Продоволствената сигурност се базира на четири основни стълба (фиг. 2):

1. наличност на храна (производство, дистрибуция и търговия);
2. физически, икономически и социален достъп до храна (достъпност, разпределяне и културни и лични предпочитания);
3. усвояване на храната (безопасност и хигиена, нива на усвояване от организма, качество и хранителна стойност);

4. постоянство на наличността, достъпа и усвояването на храната във времето.



Фиг. 2. Три основни стълба на продоволствената сигурност. Четвъртият стълб е стабилност (постоянство) на първите три.

Източник: <https://food--equity.weebly.com/>

„Горещите точки“ на продоволствената сигурност включват (Световна банка, 28 май 2020 г.):

- Уязвими и засегнати от война, където логистиката и дистрибуцията са изправени пред трудности дори при нормални условия и обстоятелства;
- Страни, засегнати от различни кризи в резултат на екстремни метеорологични условия и вредители, като скакалска чума – най-лошата от десетилетия, засягаща производството на храни в 23 страни;
- Бедни и уязвими, включително над 821 милиона души (представляващи 10.8% от световната популация), които вече страдат от продоволствена несигурност още преди кризата Covid-19 да повлияе на движението и доходите.
- Страни с голяма девалвация на валутата (повишаване на цената на вноса на храни) и страни, които страдат от колапс в цените на други суровини (намаляване на капацитета им за внос на храни).

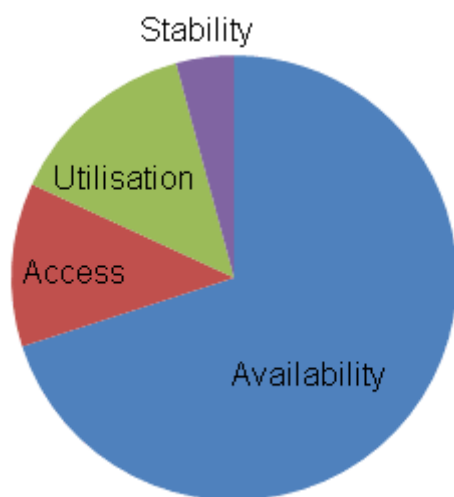
Първият стълб на продоволствената сигурност (Food availability) означава наличност на достатъчни количества храна с подходящо качество, които се доставят от местно производство или внос. Наличността на храната се определя от количествата, които се произвеждат, съхраняват, преработват, разпространяват и обменят. ФАО калкулира националния хранителен баланс, който включва всички тези елементи. Наличност на храната е нетното количество, което остава, след като се сумират произведената, складираната и внесена храна и от тази сума се извади изнесената храна, като това се изчислява за всяка позиция, включена в хранителния баланс.

Налични са голям брой изследвания относно влиянието на климатичните промени върху селскостопанската продукция, и по-специално върху отглежданите култури. Нарастването на средната температура се отразява различно в зависимост от местоположението (Leff и съавт., 2004). Например умерено затопляне с повишаване с 1 до 3°C на средната температура се очаква да е благоприятно за култури и пасищни добиви в умерените региони, докато в тропическите и сезонно сухи региони е вероятно да има отрицателно влияние, особено за зърнените култури. При затопляне с повече от 3°C се очакват негативни ефекти върху производството във всички региони (IPCC, 2007). При климатичните променливи, като дъжд, влажност на почвата, температура и радиация, културите имат прагове, отвъд които растежът и добивите са изложени на риск (Porter и Semenov, 2005). Например зърнените и плодови добиви могат да бъдат повредени за няколко дни при температури над или под известен праг (Wheeler и съавт., 2000). В Европа по време на горещата вълна от 2003 г., когато температурите бяха с 6°C над средните, добивите паднаха значително – с 36% за царевичата в Италия, и с 25% за плодовете и 30% за фуражите във Франция (IPCC, 2007).

Според колектив от учени към университета в Оксфорд (Springmann и съавт., 2016) „промените в наличността на храна и нейният прием също повлияват диетата и рисковите фактори за понижаване на телното, например ниският прием на плодове и зеленчуци и високата консумация на червено месо. Всичко това увеличава разпространението на неинфекциозните заболявания, като болести на сърцето, инфаркти и инсулти, както и на злокачествените образувания. Резултатите показват, че дори незначително намаляване в наличността на храна на човек от населението може да доведе до промени в енергийното съдържание и в състава на диетите, така че тези промени ще имат големи последствия за

здравето“. Това изследване показва също, че независимо от предприетите мерки за намаляване на глобалните емисии, климатичните промени могат да намалят прогнозните подобрения в наличността на храните с една трета до 2050 г.

Изследванията, посветени на влиянието на климатичните промени върху продоволствената сигурност, са насочени основно към първия стълб – наличност на храна, и в много по-малка степен към другите 3 стълба (фиг. 3).



Фиг. 3. Брой публикации за влиянието на климатичните промени върху 4-те стълба на продоволствената сигурност за периода 1990-2010 г.

Източник:

http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/meetings/climate_2013/Wheeler_CC_impacts_on_FoodSecurity.pdf

Вторият стълб – достъпът до храна (Food access) се определя като мярка на способността да се осигурят права, които се дефинират като набор от ресурси (юридически, политически, икономически и социални), от които индивидът се нуждае, за да получи достъп до храна (FAO, 2003). Самото наличие на адекватно предлагане не гарантира, че човек може да получи и консумира храна – този човек трябва първо да има достъп до храна чрез неговите права. Упражняването на правата, които определят достъпа на хората до храна, зависи от механизмите на разпределение, достъпност, както и културни и лични предпочитания за конкретни хранителни продукти. Повишен риск на

експозиция в резултат от климатичните промени ще намали достъпа на хората до техните права и ще подкопае продоволствената им сигурност. Не е важно само да се произвежда достатъчно количество храна, трябва също така всеки да има достъп до нея и до необходимото количество и качество през цялото време.

Намалената наличност на храна в резултат на намалените добиви поради климатичните промени има допълнително директни последици за достъпа до храна. Тъй като храната става оскъдна, цената ѝ се покачва и тя става недостъпна за нарастващата част от населението. Скокът на цените на храните, които достигат своя връх през 2008 г., ясно показва как големите колебания в глобалните пазари на храни могат да имат дълбоки последици за продоволствената сигурност. В същото време скокът на цените на храните доведе до драматично увеличение в глобалния брой на недохранените хора с повече от 20% до над 1 млрд. души през юли 2009 г. Когато хората не могат да си позволят храна, домакинствата се приспособяват, като консумират по-малко хранителни продукти.

Третият стълб на продоволствената сигурност (Food utilization) е все по-значим в дискусиите за продоволствената сигурност след 1990 г. Някои определения на Food utilization обхващат обработка на храната вкъщи, както и биологическите процеси при усвояване на храната. Други по-стеснени определения се отнасят само до биологичните възможности на индивида да се възползва от храната за продуктивен живот (Swindale и Bilinsky, 2006). FAO (2008) описва усвояването на храната като начина, по който тялото се възползва максимално от различни хранителни вещества в храната. Световната продоволствена програма (WFP, 2009) има малко по-широко разбиране за усвояването, което включва използването на храната в домакинството, както и способността на индивидите да абсорбират и метаболизират нутриентите.

Усвояването на храната включва хранителната стойност на диетата (нейния състав и методите на приготвяне); социалната стойност на храните, която определя какъв вид храна трябва да се сервира и яде през различните периоди на годината и по различни поводи; и качеството и безопасността на храните, които могат да причинят загуба на нутриенти в храните и разпространение на хранителни заболявания, ако не отговарят на стандартите за храни (FAO, 2008). Климатичните промени е вероятно да окажат както отрицателни, така и положителни промени в хранителните навици, но също да доведат и до появата на нови предизвикателства за безопасността на храните. Основното въздействие на климатичните

промени върху храненето може да се почувства индиректно чрез влиянието върху доходите и възможностите за закупуване на разнообразни храни.

Lobell и Burke (2010) описват два ключови пътя, чрез които климатичните промени повлияват на усвояването на храната, които могат да се обобщят като диета и здраве. Отражението върху диетата е свързано със съдържанието на хранителни вещества в храната, която хората отглеждат. Здравето е свързано с безопасността на храната и водата и с болестите, които влияят на способността на тялото да абсорбира нутриентите. Също така здравето и диетата си взаимодействат, като недохранването повишава податливостта към болести, което може да доведе до увеличаване на продоволствената несигурност и недохранване.

Повечето от очакваните заболявания, свързани с климата, ще бъдат в резултат на увеличаване на диарийните състояния и недохранването. Диарийните заболявания засягат особено хранителната абсорбция. Връзките между месечната температура и диарийните епизоди и между екстремалните валежни периоди и месечните взривове на болести, пренасяни с водата, са регистрирани в цял свят (Confalonieri и съавт., 2007). Съществуват доказателства, че климатичните промени ще повлияват върху безопасността на храните чрез промените в заобикалящата температура, солеността и рН, които от своя страна влияят върху оцеляването, размножаването и разпространението на микроорганизмите (Tirado и Meerman, 2012). За диарийни заболявания, причинявани от храна, като салмонелозата, е открито, че нарастват с 12% за всеки градус увеличение в седмичната или месечната температура над 6°C (Kovats и съавт., 2004). Повишаването на температурата също така води до нарастване на естествено срещащите се биотоксини, които се откриват в много култури. Климатичните промени увеличават и риска от нововъзникващи зоонози – болести по животните, които могат да се пренесат върху хората, а това ще промени пространственото и времевото разпространение на болести като маларията. Рискът от нововъзникващи зоонози се увеличава в резултат на промени в оцеляването на патогените в околната среда, промени в миграционните пътища, носителите и векторите и промени в природните екосистеми (Mills и съавт., 2010). Широкото разпространение на тези заболявания въздейства на усвояването на храната чрез намаляване на апетита, загуба на нутриенти и намеса във възможностите на човешкото тяло да абсорбира нутриенти (WFP, 2007).

Физиологичното усвояване на храните също влияе на хранителния статус и съответно е свързано с болестни състояния. Климатичните промени ще предизвикат появата на нови разновидности на вредители и болести, засягащи растенията, животните и хората, което е свързано с нови рискове за продоволствената сигурност, безопасността на храните и човешкото здраве. Увеличеното разпространение на пренасяни чрез водата болести в наводнените области, промените във векторите за вредители и болести, повлиявани от климата, както и появата на нови заболявания, могат да въздействат върху хранителната верига и физиологичните възможности на хората да получават необходимите нутриенти от консумираните храни.

Безопасността на храните може да бъде компрометирана по различни начини. Високите температури могат да предизвикат разваляне на храната там, където не се инвестира в охлаждаща и хладилна техника и не се разчита на бърза обработка на бързо развалящи се храни, за да се удължи срокът им на годност.

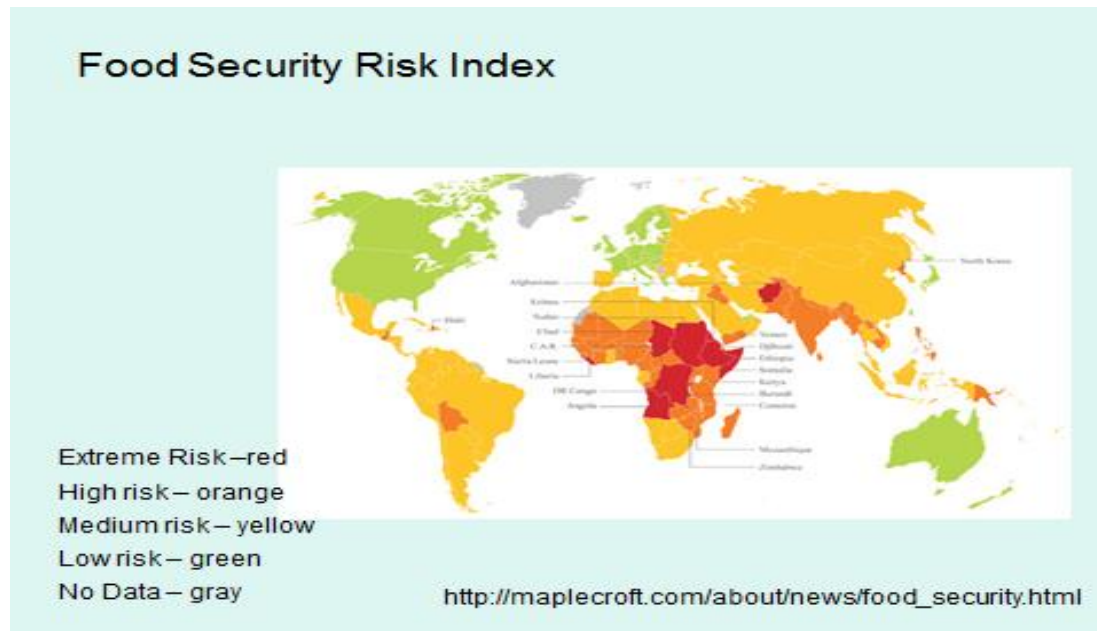
Климатичните промени вероятно ще намалят добивите на култури, ще повредят някои от тях и ще намалят хранителното съдържание на културите (Lobell и Burke, 2010; Taub, 2010). Свързаните с климата вредители и болести по растенията и животните ще намалят количеството на произвежданата храна (FAO, 2008). По-нататъшно покачване на температурата с повече от 1-3°C ще има нарастващо негативно влияние върху глобалното производство на храни във всички региони (Easterling и съавт., 2007). Намалените добиви ще повлияят върху хранителния прием поради намаляване на доставките на високохранителни култури и заменянето им с по-малко хранителни култури (Lobell и Burke, 2010). Изследване на Taub (2010) показва, че високото съдържание на CO₂ намалява концентрацията на протеини при пшеницата, ориза и ечемика с 5-14%. Концентрацията на важни хранителни минерали, като калций, магнезий и фосфор, също може да се понижи поради високи стойности на CO₂ (Lobell и Burke, 2010). По този начин уязвимите домакинства не само ще консумират по-малко калории, но често ще се налага да заменят високохранителните продукти за по-евтини и нискохранителни въглехидратни храни, което намалява разнообразието на диетата и хранителния прием (Aberman и Cohen, 2012).

Четвъртият стълб – постоянството на наличността, достъпа и усвояването на храната във времето (Food stability) се определя от времевата

наличност и достъпа до храна. Много култури имат годишни цикли и добивите варират в зависимост от промените в климата, особено на валежите и температурите. При сезонните храни поддържането на постоянство в техните доставки е предизвикателство. Сушите и наводненията са особена заплаха за стабилността и могат да доведат до хронична и преходна продоволствена несигурност. Поради климатичните промени се очаква сушите и наводненията да бъдат по-чести, интензивни и малко предсказуеми. В селските райони, където значителна част от местните култури зависят от валежите, от промените в количеството и времето на валежите в рамките на сезона, както и от увеличаването на променливостта на времето, вероятно ще влошат сигурността на местните хранителни системи. Увеличаването на нестабилността на доставките на храни вследствие на климатичните промени най-вероятно ще доведе до нарастване в честотата и степента на непредвидени ситуации с храните. Глобалната система за храните е зле подготвена да се справя с такива спешни ситуации. Увеличаването на човешките конфликти, причинени отчасти от миграцията и борбата за ресурси вследствие на променените климатични условия, също ще дестабилизируют хранителната система на всички нива. Климатичната промяна може да задълбочи конфликтите по много начини. Нарастващото разпространение на сушите може да принуди хората да мигрират от една област към друга, което да предизвика конфликт, свързан с достъпа до ресурсите в приемащата област. Недостигът на ресурси може също да е повод за конфликт, провокиран от глобалните промени в околната среда. Зърнените запаси се използват в аварийни региони за компенсиране на загубите от реколтите и за подкрепа на програмите за раздаване на храни на разселени хора и бежанци. По-високите температури и влажността поради промени в климата може да изискват повече средства за съхраняване на зърното, което да ограничи възможностите на страните да поддържат достатъчен резерв за адекватна реакция при мащабни бедствия, предизвикани от природата или от хората.

Продоволствената сигурност ще бъде едно от големите глобални предизвикателства през следващите години. Според прогнозите търсенето на храни в световен план ще нарасне със 70% до 2050 г., като рязко ще се повиши и търсенето на фуражи, целулоза, биомаса и биоматериали. Сред бъдещите предизвикателства пред продоволствената сигурност са увеличаването на населението, натискът върху природните ресурси и функционирането на екосистемите, както и неблагоприятните последици от изменението на климата върху

селското стопанство, засягащи условията за отглеждане и налагащи вземането на мерки за адаптиране.



Фиг. 4. Индекс на риска от продоволствена несигурност в света.

Източник: <https://slideplayer.com/slide/4721570/>

В следващите 50 години населението на Земята ще консумира толкова храна, колкото е консумирало през последните 500 години (Buckle, 2015). Други глобални фактори, които влияят върху продоволствената сигурност, са бедността, климатичните промени, загубата на биоразнообразие, зависимостта от изкопаемите горива и използването на хранителни култури като биогорива. По данни на FAO само 12 растителни култури и 14 вида животни са основата на повечето храни в света. Почти 75% от разнообразието на селскостопански култури е било загубено през последните 100 години и стотици от 7000 животински породи са застрашени от изчезване (FAO, 2008). Тъй като биоразнообразието намалява, доставката на храни става по-уязвима към климатичните промени и недостига на вода. Използването на растителните култури, като царевица и други, за биогорива също съдейства за увеличаването на глада в света чрез покачването на цените на зърното (Walsh, 2008). На фиг. 4 е показан рискът от продоволствена несигурност в света. Най-застрашени са Африка и някои страни от Азия и Латинска Америка.

От 1990 до 2015 г. броят на недохранените хора е намалявал, но с по-ниски темпове от очакваното. Това забавяне се дължи на увеличаването на броя на населението, климатичните промени и урбанизацията. Прогнозите са, че населението през 2050 г. ще надхвърли 9.3 млрд. души, основно за сметка на градското население от глобалния Юг. Спрямо демографските темпове нараства и нуждата от храна и питейна вода. Експерти прогнозираат, че след 17 години търсенето на храна ще се увеличи с 35%, а на питейна вода – с 40%. До 2050 г. селскостопанската продукция трябва да нарасне с 60% в сравнение с 2005 г., за да се посрещнат нуждите от храна в глобален мащаб (Alexandratos и Bruinsma, 2012).

Според модели, изработени от учени от университета в Оксфорд (Springmann и съавт., 2016), до 2050 г. климатичните промени ще доведат до намаляване с 3.2% (на човек) в глобалната наличност на храна, с 4.0% в консумацията на плодове и зеленчуци и с 0.7% в консумацията на червено месо. Тези промени ще бъдат свързани с допълнителни 529 000 смъртни случая в целия свят, свързани с климата, като повечето от тях се очаква да се случат в Югоизточна Азия, три четвърти от всички случаи се падат на Китай и Индия. Очаква се също Гърция и Италия да бъдат силно засегнати. Най-силно влияние на промените в приема на плодове и зеленчуци ще се наблюдава в страните с високи доходи, като този намален прием ще има най-голям ефект върху здравето, изразен в нарастване на смъртността. Това изследване е най-силното доказателство до момента, че климатичните промени могат да имат вредни последствия за производството на храни и за здравето в целия свят. Проучването насочва дебата за климата и храните в необходимата посока, подчертавайки значението едновременно на продоволствената и хранителна сигурност. Ако парниковите емисии се овладеят сериозно, така че глобалната температура да не надхвърля с повече от 2°C температурата в сравнение с преиндустриалните нива, което бе съгласувано от всички страни на Парижката конференция 2015 г., числото на допълнителните смъртни случаи, дължащи се на климатичните промени, ще намалее със 71% до около 153 000.

Безопасност на храните

През 1983 г. експертна група, създадена по инициатива на FAO и WHO, излезе със заключението, че „болестите, дължащи се на замърсена храна, са вероятно най-широко разпространеният здравен проблем в съвременния свят“ и „важна причина за намалена икономическа продуктивност“. Храната е основният носител за трансмисия на замърсители от околната среда – химични и биологични – към човешките популации по целия свят. Достъпът до достатъчни количества безопасна и питателна храна е от ключово значение за поддържането на живота и насърчаването на доброто здраве. Опасните храни, съдържащи вредни бактерии, вируси, паразити или химически субстанции, предизвикват повече от 200 заболявания – от диарии до злокачествени болести. Около 600 милиона души в света се разболяват след консумиране на контаминирана храна и 420 000 умират всяка година (WHO, World Health Day 2015). Децата под 5-годишна възраст съставляват 40% от тази заболяемост със 125 000 смъртни случая всяка година. Диарийните заболявания са най-разпространените болести в резултат на приема на контаминирана храна, разболявайки около 550 милиона души и причинявайки смъртта на 230 000 души всяка година. В индустриалните страни до 10% от популацията може да страда всяка година от хранителни заболявания (WHO, 1988). Големият брой заболявания, причинени от микроорганизми, определят микробиологичното качество като най-важния аспект на безопасността на храните. Основният фокус на контрола е върху замърсяването на храните с патогени. Най-често срещаните причинители са Norovirus, Salmonella, Clostridium и Campylobacter. Смъртните случаи най-често се причиняват от Listeria и E.coli O157:H7. През 2007 година Световната здравна организация инициира система за оценка на тежестта от хранителните отравяния в света (Kuchenmuller и съавт., 2009), която в голяма степен подпомогна усилията в идентифицирането и последващо намаляване на хранителните заболявания.

Сред химическите замърсители най-голямо значение имат микотоксините, остатъците от ветеринарни препарати и пестицидните остатъци. Микотоксините са естествени вторични продукти от обмяната на микроскопичните гъбички и се отнасят към групата на природните замърсители. Независимо от усилията да се контролира този процес, токсигенните гъби са разпространени повсеместно в природата. Микотоксините се продуцират от най-различни гъбни видове, които колонизират голям брой култури и плодове, особено в етапите на култивиране и съхранение. Те са химически стабилни и в

голяма степен устойчиви на повечето процеси на обработка на храните и фуражите, което води до контаминиране на крайните продукти.

Остатъците от ветеринарни препарати и пестицидните остатъци са резултат от селскостопанската дейност. Употребата на пестициди и ветеринарни препарати има за цел увеличаване на селскостопанската продукция (растителна и животинска) и съответно увеличаване на наличността на храна (първия стълб на продоволствената сигурност). Но остатъците от тях в растенията и животните са сериозен проблем за здравето на хората и задачата на хранителната безопасност е да сведе до минимум нивата им в хранителната верига.

Хранителната безопасност включва действия, гарантиращи, че всички храни са толкова безопасни, колкото е възможно. Политиките и действията, свързани с безопасността на храните, трябва да покриват цялата хранителна верига – от производството до консумацията. Нарастващият интерес към безопасността на храните в световен мащаб се дължи на няколко тенденции, които влияят върху хранителните системи: увеличеното движение на хора, живи животни и хранителни продукти през границите; промените в околната среда; бързата урбанизация в развиващите се страни; увеличеният брой хора с понижен имунитет; промените в производството, подготовката и консумацията на храни (интензивно селско стопанство, глобализация на търговията с храни, масовият кетъринг и уличната храна); както и появата на нови или резистентни към антибиотиците патогени. Резистентните микроорганизми, влизащи в хранителната верига, са сериозна заплаха за здравето днес и голямо предизвикателство пред хранителната безопасност в бъдеще.

Контаминирането на единия край на хранителната верига може да засегне здравето на популации на другия край на света. Предвид взаимодействието на множество участници, разделени от огромни разстояния, многосекторното и международното сътрудничество са от съществено значение, за да се гарантира безопасността на храните на всички етапи.

Взаимовръзка между безопасността на храните и продоволствената сигурност

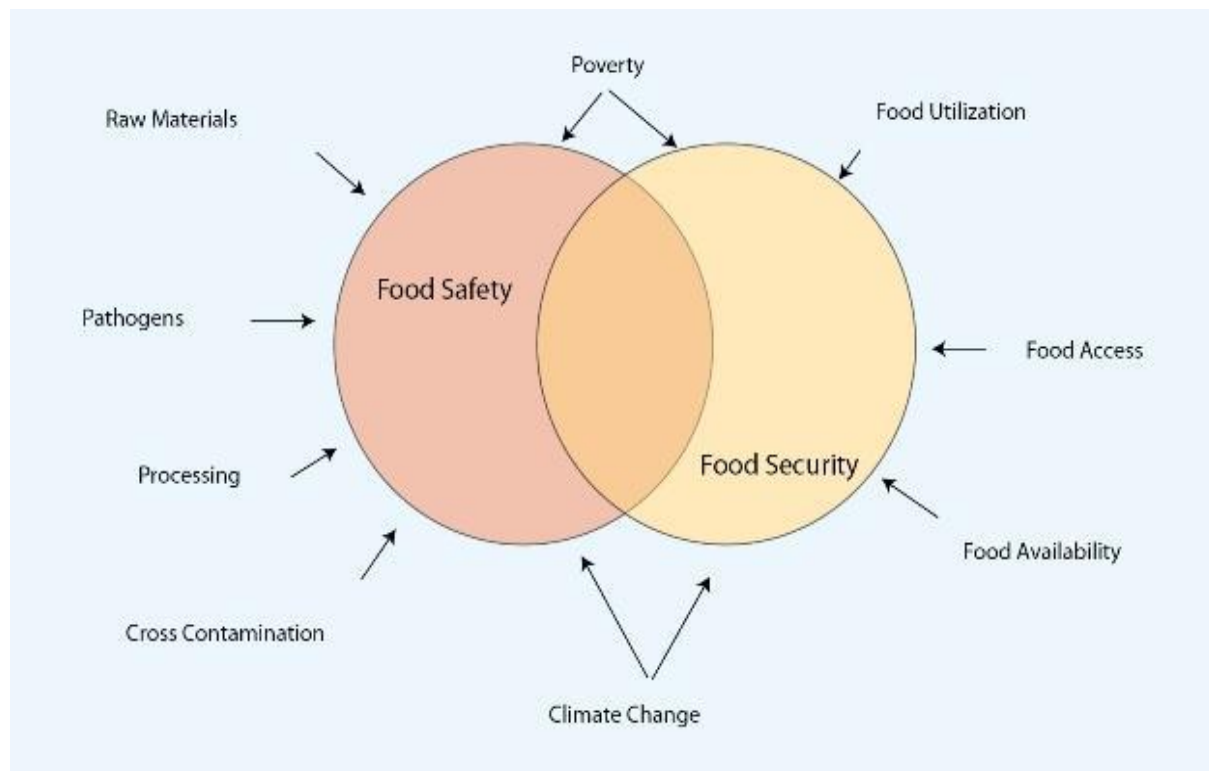
Продоволствената сигурност включва много дисциплини (социология, икономика, политически науки, селско стопанство, околна среда, наука за храненето и др.), както и

поддисциплини (напр. от науката за хранене – нутрициология, хранителна микробиология, хранителна биохимия, хранителна безопасност, хранителни технологии и др.) и всички те заедно се опитват да реализират мечтата за глобална продоволствена сигурност. Иновациите при производството на хранителни продукти и безопасността на храните са важни поддисциплини, които предлагат големи възможности за увеличаване на продуктивността и наличността на храни. Новите хранителни продукти могат да бъдат с увеличен срок на годност или с по-висока хранителна стойност. Иновативните хранителни технологии ефективно подобряват безопасността и качеството на храните. Хранителната безопасност и системите за качествен контрол намаляват загубата на храна поради разваляне, както и риска от микробно контаминиране.

Важно е да има достатъчно храна за нуждите на постоянно нарастващото население на Земята. Но още по-важно е да се запазят нейната трайност и безопасност. В противен случай ще бъде загуба на време, усилия и тежък труд за фермерите и преработвателите на храни да произвеждат и доставят хранителни продукти. За съжаление, повече от 1/3 от общото произведено количество храна се губи от фермата до чинията (Hussain и съавт., 2015). Това е ключов аспект на доставката на храни и наличността, който директно влиза под чадъра на хранителната безопасност. Във времена на нарастваща загриженост за продоволствената и хранителна сигурност се очаква дебат за строгостта на регламентите по отношение на безопасността на храните, тъй като стриктното законодателство понякога се посочва като една от причините, допринасяща за изхвърлянето на храна (Uyttendaele и съавт., 2016).

Безопасността на храните е по-свързана с подготовката, обработката и съхранението на храните по начин, който ги запазва годни за консумация, докато стигнат до трапезата на потребителя. На фермерско ниво бактериите, гъбичките, вирусите или паразитните инфекции в растенията и животните могат значително да намалят производството на храна, а това води до по-малка наличност на храни (първият стълб на продоволствената сигурност). Следователно са необходими постоянни усилия, изследвания и развойни дейности, за да се осъществява добър контрол върху растителните патогени и зоонозите. Новопоявилите се фактори, като климатичните промени и замърсяването на околната среда, също влияят върху доставката на храни чрез загуби в качеството на храните и дори те ще бъдат основните причини за продоволствената несигурност в бъдеще.

Безопасността на храните и продоволствената сигурност са неразривно свързани (фиг. 5).



Фиг. 5. Взаимовръзка между безопасността на храните и продоволствената сигурност и фактори, които влияят върху тях.

Източник: https://www.researchgate.net/figure/Interrelationship-between-Food-safety-and-Food-security_fig1_289005063

Продоволствената сигурност и безопасността на храните са повлияни и от бедността и климатичните промени. Следователно хранителната безопасност е интегрална част от продоволствената сигурност. Ето защо политиците трябва да приемат темата „безопасни храни“ като основен приоритет и да интегрират безопасността на храните в храненето и в политиките и програмите за продоволствената сигурност.

Безопасната храна е в основата, но е различна от продоволствената сигурност. Безопасността на храните е област на действие на общественото здраве, свързана със защитаването на потребителите от рисковете за хранително отравяне и от хранителните заболявания, остри или хронични. Хранителните заболявания възпрепятстват социално-

икономическото развитие, като натоварват системите за здравеопазване и вредят на националните икономики, туризма и търговията. Веригите за доставка на храни в момента преминават множество национални граници. Доброто сътрудничество между правителствата, производителите и потребителите помага да се гарантира безопасността на храните. На национално ниво по-тясното коопериране между земеделието, общественото здраве, здравето на животните, търговията и туризма ще доведе до подобряване на профилактиката и контрола на хранителните заболявания. Безопасността на храните трябва да придружава продоволствената и хранителна сигурност.

Опасната храна създава порочен кръг от болестта и недохранването, които засягат особено новородените, малките деца, възрастните и болните. Тя може да доведе до редица здравословни проблеми: диарийни и вирусни заболявания (първите случаи на Ebola са били свързани със замърсено дивечово месо); репродуктивни проблеми и проблеми на развитието; злокачествени новообразувания. Следователно хранителната безопасност е предпоставка за продоволствената сигурност. Ако наличната храна не е безопасна и нейната консумация не подобрява здравето, тя не може да допринесе за продоволствената сигурност. Ясно е, че при осигуряване на доставките на безопасна храна и контролиране на патогените ситуацията с продоволствената сигурност ще се подобри. Това може да се постигне по следните начини (фиг. 6):

1. Намаляване на микробиологичното замърсяване.
2. Намаляване на болестите по растенията и животните.
3. Намаляване на загубите от храна.
4. Намаляване на хранителните заболявания.



Фиг. 6. Пътища, чрез които безопасността на храните може да увеличи наличността на храна (първият стълб на продоволствената сигурност).

Източник: <https://openventio.org/wp-content/uploads/Food-Product-Innovation-and-Food-Safety-Two-Vital-Elements-of-the-Global-Food-Security-AFTNSOJ-SE-1-107.pdf>

Хранителната безопасност не застрашава продоволствената сигурност. Те са взаимно свързани понятия, които се подсилват взаимно и имат влияние върху здравето и качеството на човешкия живот. С цел поддържане на безопасността на храните като фундаментална част от продоволствената сигурност, е необходимо да се разработят системи за цялата верига на предлагане на храни и да се подобрят съоръженията за съхранение и транспорт. Въвеждането и ефективният мониторинг на хранителната безопасност, както и системите за управление на качеството като Good Agriculture Practices (GAPS), HACCP, GMP and RMPs ще бъдат изключително полезни за елиминиране на опасностите в хранителните продукти. Това ще укрепи глобалните усилия за увеличаване

наличността на храна, като по този начин безопасността на храните ще има положителни последици за продоволствената сигурност.

COVID-19 и продоволствената сигурност

COVID-19 сериозно наруши живота ни, застраши благосъстоянието на милиарди хора и породи призрака на глобална хранителна криза, при това само за няколко месеца. Огромното въздействие, което се очаква да има върху световната икономика и глобалната продоволствена сигурност, е описано драматично. Световната банка прогнозира, че световната икономика ще се свие с повече от 5%, което би било най-дълбоката рецесия след Втората световна война. При липса на силни намеси в развиващите се страни броят на хората в крайна бедност може да се увеличи с до 150 милиона според оценките, предоставени от Глобалния доклад за хранителните кризи през 2019 г. По-новите прогнози от Световната хранителна програма обаче показват, че този брой може да се удвои до 265 милиона души през 2020 г. в резултат на въздействието на пандемията върху икономиката и локдауните, които тя е причинила във веригите за доставка. Пандемията от COVID-19 показва как хранителната, здравната и социално-икономическата система са сложно взаимосвързани. Тя отново разкри как тези системи в момента работят по начин, който предпазва най-богатите от много от трудностите на пандемията. Изпълнителният директор на Световната хранителна програма Дейвид Бийзли предупреди, че светът „не е изправен само пред глобална здравна пандемия, но също така и пред глобална хуманитарна катастрофа“. COVID-19 може да доведе до „глад с библейски размери“.

Защо прогнозите са така ужасни? COVID-19 може да не е толкова смъртоносен като епидемиите от чума и холера, испанския грип от 1918–1919 г. или ебола, но е непредсказуем и силно трансмисивен, включително от хора, които са безсимптомни, но заразени. Това затруднява контрола. Днешният взаимосвързан свят позволи на вируса да се разпространява със забележителна скорост. На 9 януари 2020 г. Китай официално призна първата смърт от COVID-19 и до началото на март повече от 100 държави докладваха случаи. Броят на официално съобщените случаи продължава да се увеличава, достигайки 122 милиона в края на март 2021 г. През този период епицентърът на вируса се премести от Китай към Европа и САЩ, а сега много бедни страни и региони, включително

Африка, Латинска Америка и Югоизточна Азия, са изправени пред бързо нарастващи нива на инфекция и смъртност.

По-важното е, че COVID-19 е здравна криза с множество и широки въздействия върху хранителните системи, социалните системи и икономическото развитие. Необходимостта от промяна на ежедневните практики от съществено значение за поминъка, както и последващото нарушаване на връзките на местно, регионално и глобално ниво, правят шока COVID-19 различен от икономическия и климатичния шок. В сравнение с предишни пандемии, много по-голямата взаимовръзка между търговията и пазарите днес – и още повече сложният характер на хранителните, здравните и икономическите системи – усилва потенциала на COVID-19 да влошава бедността и да нарушава хранителните системи. Всичко това би могло да доведе до продоволствена несигурност. Глобалната здравна криза може да причини голяма хранителна криза, освен ако не бъдат предприети стъпки за осигуряване на безпрецедентна икономическа помощ при извънредни ситуации.

Вирусните инфекции и реакциите на общественото здраве за контрол на предаването на COVID-19 имат тежки икономически последици. В опит да овладеят болестта правителствата наложиха локдауни, които затвориха много бизнеси, ограничиха пътуванията в рамките на държавите, затвориха границите за движението на хора и търговията с някои хранителни продукти и наложиха изисквания за социално дистанциране и комендантски час, които нарушават икономическата дейност и затварят бизнеси и училища. Резултатът е икономическа рецесия, толкова тежка, колкото тази след световната финансова криза от 2008–2009 г., със скокове в безработицата и големи смущения в хранителните системи и веригите за доставка, като трудът, транспортът и търговията са затруднени. Дори да има силен отскок през втората половина на 2020 г. на фона на безпрецедентни мерки за икономически стимули в Съединените щати и Европа, икономическите щети в големите развити страни за 2020 г. вероятно ще надхвърлят тези от Голямата рецесия.

Комбинираното въздействие на рецесията и прекъсването на връзките е особено вредно за бедните, които са силно засегнати поради загубени или намалени доходи.

Симулациите прогнозират, че най-бедните групи в обществото ще видят, че относителните им доходи намаляват повече в сравнение с по-богатите социални групи. Бедните хора, чийто основен актив е физическият труд, страдат най-много от последиците на

локдауните. Казусите в Китай (прекъсване на миграцията между селски и градски райони), Египет (намаляващ туризъм) и Мианмар (прекъсване на международната миграция) потвърждават, че икономическите последици от спада на паричните преводи поради блокиране и ограничения за пътуване са огромни. Нарушаването на някои от публичните програми, на които се разчита, влоши диференциалното въздействие върху бедните. В същото време обаче много правителства отговориха с въвеждането на нови програми и разширяване на съществуващите, които могат да компенсират част от пропуснатите доходи. Жените вероятно ще претърпят по-неблагоприятни въздействия от кризата. Изключително важно е програмите за социална сигурност да отчитат изрично значението на пола, за да се смекчат негативните последици през периодите на извънредни ситуации.

Тежкото нарушаване на хранителните системи – включително ограниченията на трудовата дейност и прекъсването на транспорта, обработката, продажбата на дребно и разпределението на суровини – застрашава продоволствената и хранителната сигурност. COVID-19 разкрива крехкостта на хранителните системи, особено в трудоемките системи като тези за пресни плодове и зеленчуци. Разпадането на веригите за доставка поради самата вирусна инфекция и разнообразието от политически ограничения е довело до повишаване на потребителските цени и спад на цените на производителите. Поредица от държавни симулации за въздействието на COVID-19 върху хранителния и икономическия сектор показват, че доходите особено силно намаляват в хранителните услуги и в преработката на храни. Въздействието върху самото земеделие е донякъде по-малко тежко, тъй като много дребни фермери разчитат на семейния труд.

Ранните опасения относно прекъсванията на глобалните вериги за доставки бяха фокусирани върху въвеждането на няколко търговски ограничения, по-специално забрани за износ на ориз и пшеница, от големи страни износители. Такива забрани за износ и търговски ограничения заплашват да задълбочат глобалните проблеми с доставките на храни. Впоследствие бяха премахнати няколко от първоначално въведените ограничения за износ. Въпреки това много други правителствени ограничения, свързани с COVID, създават ненужни проблеми както за търговията, така и за маркетинга на храни. В някои страни политически действия, например пазарни и търговски ограничения и комендантски час, възпрепятстват веригите за доставка на храни, докато други страни успяха да избегнат тези смущения.

Проблемите с COVID-19 имаха отрицателни последици и за дългосрочния и трудно спечелен напредък в храненето. Нарушаването на поминъка и веригите за доставка на храни означава, че диетите са станали по-малко здравословни и програмирането на храненето за бедните и уязвимите е прекъснато. Симулация сочи значително глобален спад в по-питателните, но по-скъпи продукти, като плодове, зеленчуци и млечни продукти. Консумацията на здравословни диетични съставки е намаляла най-много за най-бедните групи в обществото. Експертите по хранене обаче посочват някои жизнеспособни варианти за смекчаване на отрицателните последици за храненето и за действия за ускоряване на възстановяването и връщане към дългосрочната положителна тенденция от последното десетилетие.

Докато много хранителни системи са били значително нарушени, други са били по-устойчиви, като запасите от храна са относително незасегнати. Правителствените отговори на кризата варират значително и някои от тях имат по-положителни ефекти, отколкото други. Иновации има в много социални програми и в дейности на НПО за преодоляване на ограниченията, създадени от държавни разпоредби и здравни програми. По същия начин иновациите и предприемачеството в частните вериги за доставка на храни помагат за преодоляване на препятствията и правят веригите за доставка на храни по-устойчиви за в бъдеще. Един от примерите е използването на информационни и комуникационни технологии и електронна търговия, които се разрастват с много по-бързи темпове от очакваното преди избухването на COVID-19. Проучвания също така предвиждат, че след прекратяването на локдауните няколко страни ще имат значително икономическо възстановяване.

Важен е също въпросът за появата на следващи пандемии. В близкото минало пандемичните заболявания са възниквали предимно в Азия, но в бъдеще е вероятно болестите да се появяват и да бъдат по-разрушителни в Африка, където драстично се увеличават гъстотата на населението, експлоатацията на природните ресурси и икономическата и социална интеграция. COVID-19 трябва да ни помогне да създадем по-добри политики и да изградим по-устойчиви и приобщаващи хранителни системи, които биха ограничили въздействието на бъдещи пандемии.

Заклучение

Най-неотложното предизвикателство, пред което сме изправени през 21-и век, е продоволствената сигурност, която трябва да осигури на хората достъп до достатъчно храна за техния здравословен и продуктивен живот. В тази схема безопасността на храните става все по-актуална като глобален проблем и неразривна интегрална част от продоволствената сигурност. Това е особено видно в международната търговия и се разпростира върху националните селскостопански и здравни области. Необходимо е да се идентифицират ключовите въпроси и перспективи на безопасността на храните в продоволствената сигурност и търговията с храни. Подобряването на хранителната безопасност е необходим елемент за подобряване на продоволствената сигурност. Безопасността и сигурността трябва да работят ръка за ръка в името на човешкото здраве и благополучие.

Международни организации и настоящи доказателства, базирани на други респираторни вируси, показват, че COVID-19 не е проблем за безопасността на храните, т.е. няма доказателства, свързващи опаковката или самите храни с предаването на вируса, причиняващ COVID-19 (SARS-CoV-2). Въпреки това бяха изразени опасения относно рисковете от заразяване с COVID-19 чрез консумация на водни животни, като риби, ракообразни, мекотели и земноводни. Неотдавна Пекин регистрира десетки нови случаи, всички свързани с голям пазар на пресни хранителни продукти на едро, което поражда опасения относно предаването на болестта по този начин. Поради това е добре да бъдат спазвани предпазните мерки, ограничаващи този път на разпространение. Пандемията обаче е оказала драматично въздействие върху хранителната система чрез преки и косвени последици върху живота и поминъка на хората, растенията и животните. Предвид сложността на изложената на риск система, вероятно е някои от тези последици да се проявят с течение на времето. Към днешна дата преките и косвените последици от пандемията са значителни, включително промени в поминъка и селското стопанство и наличието на храна; безопасност на храните; здравето на растенията и животните и хуманното отношение към животните; хранене и здраве на човека; заедно с промени в публичните политики. Всички аспекти са от решаващо значение за продоволствената сигурност, която ще изисква подходи „Едно здраве“, тъй като концепцията може да бъде в

състояние да управлява рисковете по рентабилен начин с междусекторни координирани инвестиции в здравето на хората, околната среда и животните. Подобно на изменението на климата, последиците от пандемията COVID-19 ще бъдат най-остро усетени от най-бедните и уязвими страни и общности. Така че за да се подготвим за бъдещи огнища или заплахи за хранителните системи, трябва да вземем предвид целите за устойчиво развитие на ООН и перспективата за „планетарно здраве“.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Aberman N, Cohen M. 2012. The impact of climate change and bioenergy on nutrition. In: Thompson B, Cohen M. (eds). The impact of climate change and bioenergy on nutrition. Springer, Dordrecht.
2. Alexandratos N, Bruinsma J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available from: <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>.
3. Buckle K. 2015. Can food science reduce world hunger? In: Food security and food safety for the 21st century, Proceedings of APSAFE2013, editor Soraj Hongladarom, Springer.
4. Confalonieri U, Menne B, Akhtar R, Ebi KL, Hauengue M, Kovats RS, Revich B, et al. 2007. Human health. In: Parry M, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds). Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability, contribution of

- working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 391–431.
5. Easterling W, Aggarwal P, Batima P, Brander KM, Erda L, Howden SM, Kirilenko A et al. 2007. Food, fibre, and forest products. In: Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds). *Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability, contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge/New York, pp. 273–313.
 6. FAO. 1996. *Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action*. World Food Summit 13-17 November 1996. Rome.
 7. FAO. 2003. *Conceptual framework for national, agricultural, rural development, and food security strategies and policies*, by K. Stamoulis and A. Zezza. Rome.
 8. FAO. 2008. *An introduction to the basic concepts of food security*. Rome.
 9. FAO. 2010. *The state of food insecurity in the world*. Rome.
 10. Hussain MA, Elkhishin M, Sheng Y. 2015. Food product innovation and food safety: two vital elements of the global food security. *Adv Food Technol Nutr Sci Open J*. SE(1): S47-S50.
 11. IPCC. 2007. *Climate Change 2007 - the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of IPCC*. Cambridge. UK. Cambridge University Press.
 12. Kovats RS, Edwards SJ, Hajat S, Armstrong BG, Ebi KL, Menne B. 2004. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. *Epidemiol Infect* 132, (3), 443–453.
 13. Kuchenmuller T. et al. 2009. Estimating the global burden of foodborne diseases – a collaborative effort. *European Surveillance*, 14, pp. 191-195.
 14. Leff, B., Ramankutty, N. & Foley, J. 2004. Geographic distribution of major crops across the world. Article No. GB1009 in *Global Biogeochemical Cycles*, 18, (1).
 15. Lobell D, Burke M. 2010. *Climate change and food security: adapting agriculture to a warmer world*. Springer, Dordrecht/New York, <http://www.worldcat.org/title/climate-change-and-food-security-adapting-agriculture-to-a-warmer-world/oclc/630107791>.

16. Mills JN, Gage KL, Khan AS. 2010. Potential influence of climate change on vector-borne and zoonotic diseases: a review and proposed research plan. *Environ Health Perspect*, 118, (11), 1507–1514.
17. Porter, J.R. & Semenov, M.A. 2005. Crop responses to climatic variation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360, 2021-2035.
18. Springmann M, Mason-D'Croz D, et al. 2016. Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study. *The Lancet*, 3 March.
19. Swindale A, Bilinsky P. 2006. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for measurement of household food access: Indicator guide. Food and Nutrition Technical Assistance, Washington DC, Version 2. Washington DC.
20. Taub DR. 2010. Effects of rising atmospheric concentrations of carbon dioxide on plants. *Nat Educ Knowl*, 3, (10), 21.
21. Tirado MC, Meerman J. 2012. The impact of climate change and bioenergy on nutrition. In: Thompson B, Cohen MJ (eds). *The impact of climate change and bioenergy on nutrition*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 43–60.
22. Uyttendaele M. et al. 2016. Challenges in food safety as part of food security: lessons learnt on food safety in a globalized world. *Procedia Food Science* 6, pp. 16 – 22.
23. Walsh B. 2008. Solving the biofuels vs. food problem. *Time*, 7 January 2008.
24. WFP. 2007. *World hunger series 2007: hunger and health*. Earthscan, London.
25. WFP. 2009. *Emergency food security assessment handbook*. World Food Programme, Rome, pp. 68–70.
26. Wheeler, T.R., Crauford, P.Q., Ellis, R.H., Porter, J.R. & Vara Prasad, P.V. 2000. Temperature variability and the yield of annual crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82, 159-167.
27. Wheeler T. and Joachim von Braun. 2013. Climate change impacts on global food security. *Science*, vol. 134, 508-513.
28. WHO. 1988. *Health education in food safety*. Geneva.
29. WHO. 2015. *World Health Day 2015*.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/en/>