

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Marko KOKALJ

**PRAVNA UREDITEV PRIDELAVE GENSKO SPREMENJENIH
KMETIJSKIH RASTLIN**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**LEGAL REGULATION FOR THE PRODUCTION OF
GENETICALLY MODIFIED CROPS**

GRADUATION THESIS
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – zootehniko. Opravljeno je bilo na Katedri za agrarno ekonomiko, politiko in pravo Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Francija Avsca.

Recenzent: prof. dr. Emil Erjavec

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Stanko KAVČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Emil ERJAVEC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Franci AVSEC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Marko KOKALJ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs
DK UDK 631(043.2)=163.6
KG kmetijstvo/kmetijske rastline/gensko spremenjeni organizmi/pravna ureditev
KK AGRIS F01
AV KOKALJ, Marko
SA AVSEC, Franci (mentor)
KZ SI- 1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2010
IN PRAVNA UREDITEV PRIDELAVE GENSKO SPREMENJENIH KMETIJSKIH RASTLIN
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP VIII, 45 str., 3 sl., 33 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Sodobna biotehnologija (genski inženiring) je razvila gensko spremenjene organizme, ki so uporabljivi tudi v kmetijstvu kot gensko spremenjene rastline. Glede na različna stališča znanosti in širše javnosti o prednostih in tveganjih ter nevarnostih gensko spremenjenih organizmov na splošno, se ureditve med posameznimi državami precej razlikujejo, kar povzroča spore v mednarodni trgovini. Čim bolj restriktivno oziroma zadržano stališče do pridelave gensko spremenjenih rastlin zastopa posamezna zakonodaja, tem bolj natančno in strogo je urejeno tudi vprašanje soobstoja gensko spremenjenih in drugih kmetijskih rastlin. Slovenska zakonodaja o soobstoju gensko spremenjenih in drugih kmetijskih rastlin je med strožjimi v Evropski uniji in določa številne obveznosti, ki jih morajo izpolnjevati pridelovalci gensko spremenjenih rastlin glede načina pridelave, usposobljenosti, vodenja evidenc in odgovornosti za onesnaženje okolja, kar kažejo tudi podatki o površinah pod gensko spremenjenimi poljščinami. Zaradi zelo različnih pogledov posameznih držav članic na to vprašanje Evropska unija namerava urejanje soobstoja gensko spremenjenih in drugih rastlin prepustiti državam članicam, medtem ko bi še vedno veljale določbe o prostem pretoku proizvodov, ki so gensko spremenjeni organizmi ali vsebujejo take organizme.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 631(043.2)=163.6
CX agriculture/crops/genetically modified organisms/legal regulation
CC AGRIS F01
AU KOKALJ, Marko
AA AVSEC, Franci (supervisor)
PP SI- 1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
PY 2010
TI LEGAL REGULATIONS FOR THE PRODUCTION OF GENETICALLY
MODIFIED CROPS
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO VIII, 45 p., 3 fig., 33 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Modern biotechnology (genetic engineering) has developed a genetically modified organisms (GMO), which are applicable in agriculture as genetically modified plants. Given the different views of science and the general public about the benefits and risks and dangers of GMO in general, the regulations between the individual countries vary considerably, leading to disputes in international trade. The more restrictive and restrained attitude towards the cultivation of genetically modified (GM) crops represented in the specific legislation, the more accurate and strict regulation is present, regarding the issue of coexistence of GM and other crops. Slovenian legislation on the coexistence of GM and other crops is among the strictest in the European Union. A number of obligations must be met by producers of GM plants on the mode of production, training, record keeping and accountability for environmental contamination, as shown by the data on area under GM crops. Given the very different views of individual Member States on this issue the European Union intends to leave the regulation of the coexistence of GM and other plants to Member States, while the provisions on free movement of products that have been genetically modified or contain such organisms, would stay unchanged.

KAZALO VSEBINE

	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)	III
KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD).....	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO SLIK	VIII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI.....	VIII
1 UVOD	1
1.1 NAMEN NALOGE	2
2 KAKO NASTANE GENSKO SPREMENJENA RASTLINA	3
2.1 TRANSFORMACIJA Z AGROBAKTERIJO.....	3
2.1.1 Priprava bakterije	3
2.1.2 Transformacija rastline	3
3 PRIDELOVALNI CILJI GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN (GSR)...	5
3.1 RASTLINE ODPORNE, PROTI HERBICIDOM	5
3.2 PROTI ŠKODLJIVCEM ODPORNE RASTLINE.....	5
3.3 ODPORNOST PROTI BOLEZNIM.....	6
3.4 RASTLINE S SPREMENJENO PREHRANSKO SESTAVO.....	7
3.5 PROIZVODNJA FARMACEVTSKIH IZDELKOV, ENCIMOV IN BIO SUROVIN.....	7
3.6 PROTI STRESU ODPORNE RASTLINE	7
3.7 RASTLINE, KI ODPRAVLJAJO POSLEDICE ONESNAŽENJA.....	8
4 ŠKODLJIVI VPLIVI GSR.....	9
4.1 MOŽNI ŠKODLJIVI VPLIVI GSR NA OKOLJE.....	9
4.1.1 Prenos genov iz transgene kmetijske rastline v netransgeno kmetijsko rastlino.....	9
4.1.2 Prenos transgenov v sorodne rastline	10
4.1.3 Prenos transgenov v druge organizme	10
4.1.4 Razvoj odpornosti pri občutljivih populacijah škodljivcev proti BT- toksinom.....	10
4.1.5 Vpliv BT- toksina na neškodljive organizme	11
4.1.6 Okoljska tveganja rastlin, odpornih proti virusom.....	11
4.2 ŠKODLJIVI VPLIVI NA LJUDI.....	11
5 OBSEG TRŽNE PRIDELAVE GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN V SVETU	13
5.1 ZGODOVINA PRIDELAVE.....	13
5.2 GOJENJE GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN V LETU 2009.....	14

5.2.1	Pridelava v svetu.....	14
5.2.2	Pridelava v ZDA	15
5.2.3	Pridelava v EU	16
6	RAZLIČNA MNENJA GLEDE GSO IN ZAKONODAJE.....	17
7	MEDNARODNA PRAVNA UREDITEV	19
7.1	KONVENCIJA O BIOLOŠKI RAZNOVRSTNOSTI	19
7.2	KARTAGENSKI PROTOKOL O BIOLOŠKI VARNOSTI.....	19
7.3	SPLOŠNI SPORAZUM O CARINAH IN TRGOVINI IN DRUGI SPORAZUMI V OKVIRU SVETOVNE TRGOVINSKE ORGANIZACIJE ..	20
8	ZAKONODAJA V EU GLEDE GSO	21
8.1	UREDBA O GENSKO SPREMENJENI HRANI IN KRMI (UREDBA 1829/2003/ES)	21
8.2	DIREKTIVA O NAMERNEM SPROŠČANJU GSO V OKOLJE (DIREKTIVA 2001/18/ES)	21
8.3	SLEDLJIVOST IN OZNAČEVANJE GSO	21
8.4	PREDLOG UREDBE O SPREMEMBI DIREKTIVE 2010/18/ES GLEDE MOŽNOSTI DRŽAV ČLANIC, DA OMEJIJO ALI PREPOVEDO GOJENJE GSO NA SVOJEM OZEMLJU	22
9	SPLOŠNI PREDPISI GLEDE PRIDELAVE GSR.....	23
9.1	ZAKON O RAVNANJU Z GSO	23
9.2	ZAKON O SOOBSTOJU GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN Z OSTALIMI KMETIJSKIMI RASTLINAMI (ZSGSROKR).....	23
10	NAČELO PREVIDNOSTI	25
11	UREDITEV PRIDELAVE GENSKO SPREMENJENIH KMETIJSKIH RASTLIN PO SLOVENSKEM PRAVNEM REDU	26
11.1	PRIJAVA PRIDELAVE GSR.....	26
11.2	OBVEZNOSTI PRIDELOVALCA GSR.....	27
11.2.1	Evidence glede pridelave.....	28
11.2.2	Strokovno usposabljanje za pridelovalce za ravnanje z GSR.....	28
11.2.3	Prispevek za pridelavo GSR	29
11.2.4	Ukrepi za preprečevanje nenamerne prisotnosti GSR v pridelkih, ki niso GS	29
11.3	ZAVRNITEV VPISA V REGISTER PRIDELOVALCEV GSR.....	31
11.4	OBMOČJE ZA PRIDELAVO GSR.....	31
11.4.1	Dogovor o območju za pridelavo.....	31
11.4.2	Sporočanje letnega načrta pridelave GSR	32
11.4.3	Obveznosti podpisnikov	34
11.5	OBMOČJA BREZ GSR	35
11.6	POOBLASTILA KMETIJSKEGA INŠPEKTORJA IN SANKCIJE ZA PREKRŠKE	36
12	SKLEPI	38

13	POVZETEK.....	40
14	VIRI	42
	ZAHVALA	

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Koruzna vešča (Pest resistance crops, 2006)	6
Slika 2: Razširjenost pridelave GSR (Genetically modified plants: Global ...,2010)	13
Slika 3: Razširjenost pridelave in države pridelovalke leta 2009 (Clive, 2009)	15

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

BT: *Bacillus thuringiensis* – vir insekticidnih proteinov

EU: Evropska unija

GSO: gensko spremenjeni organizmi

GMO: genetically modified organism

GSR: gensko spremenjene rastline

1 UVOD

Sodobne tehnologije posegajo v živi svet na način, ki se je še pred nedavnim zdel nemogoč. Za te tehnologije se uporablja več izrazov, kot so rastlinska biotehnologija, genski inženiring, gensko spremenjene rastline, rastlinske tkivne kulture, meristemske kulture in podobno. V najožjem smislu biotehnologija zajema le tehnologijo spreminjanja dednine na molekularnem nivoju. Pri biotehnoških manipulacijah nastanejo organizmi z vnesenimi izoliranimi geni, ki jih označujemo kot gensko spremenjene organizme (GSO), nekoliko krajše tudi kot transgene organizme; če gre za rastline, pa uporabljamo gensko spremenjene rastline (GSR). Metode genskega inženiringa so bile najprej razvite pri bakterijah v 60. letih prejšnjega stoletja, čeprav je možno to metodo uporabiti pri vseh živih bitjih (Bohanec, 2004a).

Po principu previdnosti je vsak nov, nepoznan produkt, proces vrednoten kot okoljsko tveganje, preden pride v splošno uporabo. Gensko spremenjene rastline se štejejo za nove, nepoznane in zahtevajo celovito presojo tveganja za ljudi in okolje. Pri sproščanju GSR v okolje pomeni dejansko nevarnost sama gensko spremenjenost kot lastnost takšne rastline. Z oceno okoljskega tveganja se skuša ugotoviti ali lahko obstoječo ne-transgeno kmetijsko rastlino zamenjamo s transgeno brez večjega okoljskega tveganja (Javornik, 2004b).

Kako in na kakšen način bo zaživel sistem biološke varnosti v nekem okolju, je najbolj odvisno od pravne ureditve države in od usposobljenosti odgovornih državnih organov. V času t. i. tihega moratorija za odobritve GSO v EU od 1998 do 2003 predpisi na nivoju Evropske skupnosti še niso dovoljevali pridelave gensko spremenjenih rastlin (GSR). Zato je organ za reševanje sporov v okviru Svetovne trgovinske organizacije so določil, da je bil moratorij, ki ga je spremljala prepoved izvoza gensko spremenjenih organizmov (GSO) v Evropo, neskladen z obveznostmi, ki jih je prevzela EU s predpisom Sporazuma o sanitarnih in fitosanitarnih ukrepih. Nato so EU in države članice sprejele sveženj predpisov o pogojih za dajanje gensko spremenjene hrane v promet in pridelavo gensko spremenjenih rastlin. V Sloveniji so bili postavljeni temelji biološke varnosti s sprejetjem krovnega Zakona o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi (ZRGSO). Zakon je

prevzel evropske direktive in nekatera določila Kartagenskega protokola o biološki varnosti (Strel, 2004).

1.1 NAMEN NALOGE

Analizirati razširjenost, prednosti in slabosti ter pravno ureditev pridelave gensko spremenjenih kmetijskih rastlin v Sloveniji v povezavi s predpisi Evropske unije.

2 KAKO NASTANE GENSKO SPREMENJENA RASTLINA

Gensko spremenjene rastline vsebujejo v večini po izvoru zelo oddaljene gene, kot so bakterijski, virusni ali živalski. Gensko spreminjanje se izvaja za izboljšanje agronomskih, kakovostnih lastnosti ter za produkcijo učinkovin. Gensko spreminjanje izvedemo s postopkom transformacije, kjer se določen gen vgradi v genom rastline. Obstajajo posredne in neposredne metode. Pri neposredni metodi vnesemo genski konstrukt v celice tako, da delce zlata ali volfrana prevlečemo z DNK, ter nato z njimi obstreljujemo celice. Pri posredni metodi pa potrebujemo vmesnik, kot je bakterija rodu *Agrobacterium* (agrobakterija) (Dobnik, 2009).

2.1 TRANSFORMACIJA Z AGROBAKTERIJO

2.1.1 Priprava bakterije

Če je poznano zaporedje izbranega gena, nam to olajša njegovo izolacijo. S polimerizacijo gen pomnožimo in dobimo veliko kopij izbranega gena. Za prenos gena v rastlinski genom potrebujemo že komercialno pripravljen plazmidni vektor, ki ima vse potrebne strukture, tako da samo še vstavimo vanj svoj željeni gen. S posebnim encimom odpremo prazen vektor z drugim encimom in genom pa povzročimo, da se naš gen vrine, in se konci zopet zlepijo. Tako pripravljeni ekspresijski vektor vstavimo v agrobakterijo z elektroporacijo, pri čemer nastanejo pore, da plazmid vstopi vanj (Dobnik, 2009).

2.1.2 Transformacija rastline

Transformiramo lahko različne rastlinske dele (listi, stebela, vršički). Pripravljene agrobakterije in koščke rastlin se potopi v suspenzijo, kjer se bakterije primejo na koščke rastlin. Med bakterijo in rastlinsko celico nastane povezava, po kateri prenašalni protein v jedro rastlinske celice prenese plazmid z genskim konstruktom. Vstavljanje v genom rastlinske celice je precej naključno, zato se uporablja posebne vektorje, da izberemo točno določeno mesto na DNK rastlinske celice. Rastlinske koščke s transformiranimi celicami se postavi na gojišča z antibiotiki, ki uničijo ostale agrobakterije in hormone, ki vzpodbudijo rast transformiranih celic. Če je bila transformacija uspešna, zrastejo čez

nekaj tednov poganjki. Te poganjke se nato postavi na sveža gojišča, kjer se ukoreninijo. Ukoreninjene poganjke se posadi v lončke z zemljo. Nato se opazuje, kakšno je izražanje gena pri rastlinah (Dobnik, 2009).

3 PRIDELOVALNI CILJI GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN (GSR)

Sodobne biotehnološke tehnike so izboljšale možnosti za boljše pridelke. Pleveli povzročajo velike izgube pridelka zaradi tekmovanja s poljščinami za svetlobo in hranila. Ker herbicidi ne morejo razlikovati med rastlinami, ki jih pridelujemo zaradi pridelka, in tudi pleveli, moramo uporabljati selektivne herbicide. Taki herbicidi ne uničijo pridelka, ampak ne odstranijo vseh vrst plevela. Če bi kmetje pridelovali take rastline, odporne na herbicide, bi v enem škropljenju uničili vse plevela, kar bi bilo ceneje (Herbicide resistant..., 2006).

3.1 RASTLINE ODPORNE, PROTI HERBICIDOM

Že več vrst rastlin je bilo gensko spremenjenih tako, da so odporne proti herbicidom. Te rastline vsebujejo tak gen, ki omogoča rastlinam, da razgradijo učinkovine herbicida, kar jih naredi odporne. Tako lahko kmetje zlahka nadzorujejo plevela med rastno dobo pridelka (Herbicide resistance..., 2006).

3.2 PROTI ŠKODLJIVCEM ODPORNE RASTLINE

Napad žuželk je resen problem, kar vodi do izgube ali zmanjšanja kakovosti pridelka. Žuželke povzročajo škodo na poljih ter skladiščih. Vsako leto žuželke uničijo okrog 25% kmetijskega pridelka, namenjenega za krmo živalim ter za prehrano ljudi (Pest resistance..., 2006).

Strategija spreminjanja genov pri rastlinah, odpornih proti škodljivcem, temelji na genih talne bakterije *Bacillus thuringiensis* (BT) (Javornik, 2004a).

BT bakterija je pritegnila veliko pozornosti za njeno uporabo pri zatiranju škodljivih žuželk, ker bakterija proizvaja protein, ki je strupen za različne žuželke. Ko žuželka zaužije protein, se pretvori v strupeno obliko, ki uniči prebavila žuželk. Raziskovalci genskega inženiringa so gen bakterije, ki je potreben, da se tvori BT toksin, vložili v rastlinsko gensko verigo. Če rastlina proizvaja BT toksin, se lahko ubrani pred škodljivci in kmetom

ni potrebno uporabljati insekticidov. Kritiki trdijo, da lahko te rastline škodijo žuželkam, ki so koristne (Pest resistance..., 2006).



Slika 1: Koruzna vešča (Pest resistance crops, 2006)

3.3 ODPORNOST PROTI BOLEZNUM

Rastline lahko trpijo zaradi okužb, ki jih povzročijo bakterije, glive, virusi ter drugi patogeni. Do danes je bilo največ zanimanja za rastline, odporne prot virusom. Glive so odgovorne za številne resne bolezni rastlin, kot so siva plesen, pepelasta plesen, peronospora in ožig (Disease resistance..., 2006).

Glivične bolezni povzročajo kmetijstvu veliko škode. Nekaterih rastlin brez fungicidov ni mogoče pridelovati. Taka je npr. vinska trta. Možnosti, kako narediti rastline odporne proti glivičnim boleznim so v tem, da geni proizvajajo produkt, ki je toksičen za patogene (hidrolitski encimi, protiglivični proteini, antimikrobni proteini), da genski produkt nevtralizira komponento patogena (poligalakturonaza), da geni okrepijo obrambo rastlin z ligninom, peroksidazo, da genski produkti signalizirajo regulacijo obrambnih mehanizmov rastline, denimo elicitorjev, kot so salicilna kislina, etilen in vodikov peroksid (Bohanec, 2004b).

Pri eni od raziskav so krompir transformirali s sintetičnim genom, ki je kodiral kratek cekropin-melitin kationski peptid. Krompir je pridobil odpornost kar proti dvema

glivičnima boleznima (fitofтори in fuzariozi) ter eni bakterijski bolezni (erviniji). V drugem primeru so gen izolirali iz divje sorodne vrste (*solanum bulbocastanum*) (Bohanec, 2004b).

3.4 RASTLINE S SPREMENJENO PREHRANSKO SESTAVO

Raziskovalci vedno bolj preizkušajo nove transgene sorte, ki ponujajo boljšo proizvodno kakovost ali nove dragocene lastnosti, ki zadovoljujejo potrebe industrije in potrošnikov. Nova generacija transgenih rastlin lahko ponudi riž s povečano vsebnostjo železa in vitamina A, spremenjena sestava olja oljnic bi bila pomembna v boju proti boleznim srca in ožilja. Ker je riž osnovno živilo v nekaterih velikih državah, bi obogatitev s karotenoidi rešilo pomanjkanje vitamina A v prehrani. Pšenico brez glutena bi lahko uživali bolniki, ki so alergični na gluten. Višja raven antioksidantov v GSR bi preprečevala kardiovaskularne bolezni (Plants with altered..., 2006).

3.5 PROIZVODNJA FARMACEVTSKIH IZDELKOV, ENCIMOV IN BIO SUROVIN

Z genetskim inženiringom je mogoče rastline spremeniti tako, da proizvajajo dragocene farmacevtske izdelke, materiale za industrijo ali encime za izboljšanje krme. Ta tehnologija je znana kot molekularno kmetovanje. Raziskave se trenutno ukvarjajo z razvijanjem transgenih rastlin, ki bi proizvajale cepiva. Transgene rastline se lahko uporabljajo za izdelavo biološko razgradljive plastike. Neprebavljen fosfor v gnoju perutnine je okoljska težava, ki bi jo lahko rešili s tem, da bi rastline za krmo perutnine vsebovale encim fitazo (Production of pharmaceuticals..., 2006).

3.6 PROTI STRESU ODPORNE RASTLINE

Biologi razvijajo rastline, ki bi bile prilagodljive na okoljske izzive, kot so suša, slanost in ekstremne temperature. Eden način, da bi rastline naredili bolj odporne proti suši je, da se geni rastlin, ki so naravno odporne proti suši, vstavijo v rastline, ki jih pomanjkanje vode hitro prizadene. Neka rastlina iz južne Afrike ima gen za edinstven protein v svojih celičnih membranah, ki povzroča, da so rastline manj nagnjene k stresu od suše (Stress resistance..., 2006).

3.7 RASTLINE, KI ODPRAVLJAJO POSLEDICE ONESNAŽENJA

Trenutno najbolj aktualna tema v biotehnologiji je bioremediacija ali uporaba rastlin, mikroorganizmov za odstranjevanje strupenih onesnaževalcev, kot so težke kovine, ali za razgradnjo naftnih derivatov. Takšen primer je uporaba topolov s povečano sposobnostjo nalaganja strupenih snovi v maso lesa in listov zaradi proteina bakterije *Escherihija coli*, ki se lahko veže na težke kovine (Elimination of pollutants, 2006).

4 ŠKODLJIVI VPLIVI GSR

4.1 MOŽNI ŠKODLJIVI VPLIVI GSR NA OKOLJE

Pri sproščanju GSO pomeni dejansko nevarnost lastnost transgene rastline. Z oceno okoljskega tveganja GSR nameravamo določiti in ovrednotiti tveganje, ki bi lahko nastalo s sproščanjem GSR v okolje. Ocena tveganja je, potrebna, da lahko obstoječo netransgeno rastlino nadomestimo s transgeno brez negativnih vplivov na okolje. Z agronomsko prakso in ustrezno tehnologijo lahko odločilno vplivamo na okoljska tveganja (Javornik, 2004b).

4.1.1 Prenos genov iz transgene kmetijske rastline v netransgeno kmetijsko rastlino

Geni s transgenih rastlin se lahko nenamerno prenesejo na netransgene rastline s pelodom, lahko preko semen, ki so se pomešala med delom (transport, sajenje), in preko posrednega gostitelja, kjer so pomembni samosevci, ki predstavljajo bazen genov (Javornik, 2004b).

Prenos genov s pelodom je odvisen od kmetijske prakse in sposobnosti rastline za širjenje peloda. Tveganje za prenos peloda med polji iste poljščine je odvisno od tujeprašnosti rastline. Izolacijska razdalja lahko bistveno zmanjša prenos transgenov, vendar lahko kljub temu pride do omenjenega križanja, kar je tveganje za okolje in je to potrebno upoštevati pri oceni tveganja (Javornik, 2004b).

Nekatere študije so pokazale, da GSR lahko postane invazivna za naravno okolje in naseli nek naravni habitat. Izražena je skrb, da bi bile transgene rastline bolj tekmovalne in bi postale nadležen plevel na poljih. Nasprotno mnenje tej trditvi je, da te rastline niso nagnjene k tekmovalnosti, ker v naravnem okolju ni gnojil, pesticidov ter drugih ukrepov. Vendar lahko lastnosti, ki povečajo odpornost na okoljske negativne vplive (suša, nizke temperature), prispevajo k boljšemu preživetju v kmetijskem ali naravnem okolju. Tudi rastline, ki imajo take gene, da so odporne na škodljivce in bolezni, imajo povečano sposobnost preživetja in širjenja (Javornik, 2004b).

4.1.2 Prenos transgenov v sorodne rastline

Eden glavnih pomislekov proti širšemu uvajanju GSR v kmetijski pridelavi je vertikalni prenos transgena iz GSR na divjega sorodnika. To zahteva uspešno križanje med tema dvema rastlinama, ki morata biti kompatibilni. Veliko število dejavnikov ovira uspešno križanje, vendar so obsežne molekulske raziskave pokazale možnost za prenos genov. S tem bi se povečala zmožnost preživetja divjih sorodnikov v naravnih habitatih, ter zmanjšal vpliv nad njihovim nadzorom. Za zmanjšanje možnosti križanja je potrebno upoštevati ustrezne kmetijske prakse (Javornik, 2004b).

4.1.3 Prenos transgenov v druge organizme

To je nespolni (horizontalni) prenos genov med organizmi iste ali različne vrste. Pri bakterijah je to naravni pojav in evlucijski razvoj. Tak prenos ni omejen samo na bakterije, saj so odkrili gene gliv v rastlinah ali pa izmenjavo med bakterijami in žuželkami. Prenos rastlinskega transgena v bakterijo je tveganje, ki so ga pogosto obravnavali. Ena možnost je vključitev genov za odpornost na antibiotike pri črevesnih bakterijah. Raziskave so pokazale, da je takšen prenos redek. Ampak pri presoji tveganja je potrebno upoštevati možnost prenosa genov, ker je to naravni proces, kjer se lahko vključijo tudi transgene rastline (Javornik, 2004b).

4.1.4 Razvoj odpornosti pri občutljivih populacijah škodljivcev proti BT- toksinom

Sčasoma je potrebno pričakovati razvoj odpornosti proti BT- toksinom pri občutljivih škodljivcih, saj potrebujejo le malo mutacij v njihovih genih. To so dokazali s poskusi v laboratorijih na občutljivih škodljivcih. Ena strategija zmanjšanja možnosti razvoja škodljivcev, odpornih proti BT- toksinom, je visoka koncentracija toksina v rastlini, uporaba specifičnih promotorjev in piramid toksinov. Optimalni rezultati so bili doseženi z dovolj visoko koncentracijo toksina v GSR ter pribežališčem. Z dobrim izvajanjem kmetijske prakse do sedaj še ni bilo obsežnega razvoja odpornih škodljivcev (Javornik, 2004b).

4.1.5 Vpliv BT- toksina na neškodljive organizme

Med vegetacijo in po spravilu BT- rastlin pridejo v stik z BT- toksinom neškodljivi organizmi (ne-ciljni), na katere bi lahko imel BT- toksin škodljiv vpliv. Te vplive se preučuje v laboratorijih. Neciljni organizmi lahko pridejo v stik z BT- pelodom, semenom rastlin, odmrlimi žuželkami in deli rastlin (Javornik, 2004b).

4.1.6 Okoljska tveganja rastlin, odpornih proti virusom

Pri obsežnem pridelovanju rastlin, odpornih proti virusom lahko pride do okoljskega tveganja. Največjo nevarnost predstavlja rekombinacija, ki je dedna in trajna sprememba virusnega genoma. Povzroči lahko nastanek nove virusne bolezni, kar je bilo tudi eksperimentalno dokazano. Nastane lahko virus virulentnejši za rastlino. Transgene rastline, odporne proti virusom ne predstavljajo večjega tveganja za okolje kot ne-transgene rastline (Javornik, 2004b).

4.2 ŠKODLJIVI VPLIVI NA LJUDI

GS hrana je sama po sebi nevarna in nas sedanji varnostni ukrepi ne morejo obvarovati pred njo in ne zagotavljajo, da ne ogroža človekovo zdravje. V članku Jeffreyja M. Smitha, kjer opisuje vsebino svoje knjige, *Genetic roulette: the documented health risk of genetically engineered foods* so navedeni dokazi, ki potrjujejo nevarnost in tveganja z GSO. Govori o poskusih na živalih, ki jim je GS hrana škodila, o ljudeh z vsega sveta, ki so dobili alergije in zastrupitve zaradi prehranjevanja z GS (gensko spremenjeno) hrano ali so bili v stiku z GSR. Knjiga razkriva napačna predvidevanja, glede katerih so GSO odobrili za trženje. Število alergij na sojo se je v Veliki Britaniji dvignilo za 50%, ko se je na trgu pojavila GS soja. Verjetno zaradi beljakovine, ki je odgovorna, da je rastlina odporna na herbicid. Z raziskavami so dokazali, da se je z genskim spreminjanjem morda povečala količina naravnih alergenov v soji. Ugotovili so, da je tripsinskega zaviralca (znan alergen) v surovi GS soji za 27% več kot v surovi gensko nespremenjeni soji. S kuhanjem GS soje se ta raven zviša še sedemkrat bolj, kot v kuhani netransgeni soji. Tripsinski zaviralec pri GS soji je odpornejši proti vročini in še bolj alergen kot pri netransgeni soji. Možno je, da so pri spreminjanju DNK soje nastali novi alergeni. Odkrili so, da je sojina DNK mutirala

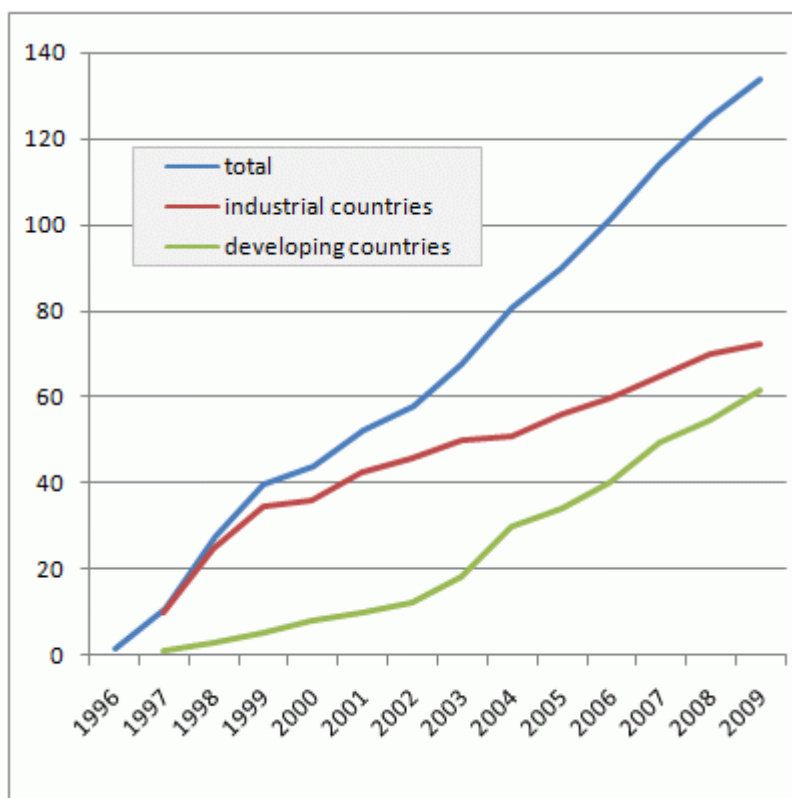
blizu vcepljenega novega gena in da se je med njiju vrnil neznan delec. To so odkrili šele po odobritvi GS soje za trg. Raziskave bolezenskih simptomov pri ljudeh, ki so se prehranjevali z GS sojo so podobni kot pri ljudeh, ki so bili v stiku z glifosatom (Fajdiga, 2007).

Za strup BT ugotavljajo, da povzroča alergije in slabi naravno odpornost. Če bi se alergenost preverjala po postopkih, ki jih predpisujeta organizaciji ZN za hrano in zdravje (FAO in WHO), večina odobrenih vrst GS BT-koruze ne bi dobile dovoljenja za trženje. Alergene aminokislino se v prebavljivostnih testih niso dovolj hitro razgradile. Človekovo odpornost slabi naravni BT strup, ki ga škropijo po poljščinah, in tudi same BT GSR, v katerih je vsebnost strupa lahko tudi tisočkrat večja kot v škropivu. Enaki bolezenski simptomi so bili ugotovljeni pri ljudeh, ki so bili v stiku s BT- škropivom, in ljudeh, ki so bili v stiku z BT-bombažem. Raziskovalno poskusno krmljenje pri živalih je pokazalo zastrupitev jeter, spremembe v razvoju zarodka in petkratni porast smrtnosti novorojencev (Fajdiga, 2007).

5 OBSEG TRŽNE PRIDELAVE GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN V SVETU

5.1 ZGODOVINA PRIDELAVE

V ZDA so že leta 1994 izdali prva dovoljenja za komercialno pridelavo paradižnika, ki je gensko tako spremenjen, da se upočasni mehčanje. Široko uporabljajo gensko spremenjeno sojo, odporno proti glifosatu, in tobak, ki je odporen proti oksinilu. V letu 1996 so v svetu zabeležili pridelavo na 2,8 milijoni hektarjev. Do leta 2003 je bilo posejanih že 67.7 milijonov hektarjev. Površine v ZDA predstavljajo 60% vse svetovne pridelave GSR. Druga največja pridelovalka je Argentina z 20%, nato ji sledijo Kanada, Brazilija, Kitajska in druge države. Rounup ready soja, odporna na glifosat, predstavlja v Ameriki 80% vse pridelave soje (Javornik, 2004a).



Slika 2: Razširjenost pridelave GSR (Genetically modified plants: Global ...,2010)

Najbolj razširjena tržna lastnost GSR je odpornost proti herbicidom. Naslednja najbolj razširjena lastnost je odpornost proti insekticidom. Povečuje pa se povpraševanje po

rastlinah z obema lastnostma. V preizkušnji so tudi druge zanimive lastnosti, ampak se težje uveljavljajo zaradi testiranja glede varnosti potrošnikov (Javornik, 2004a).

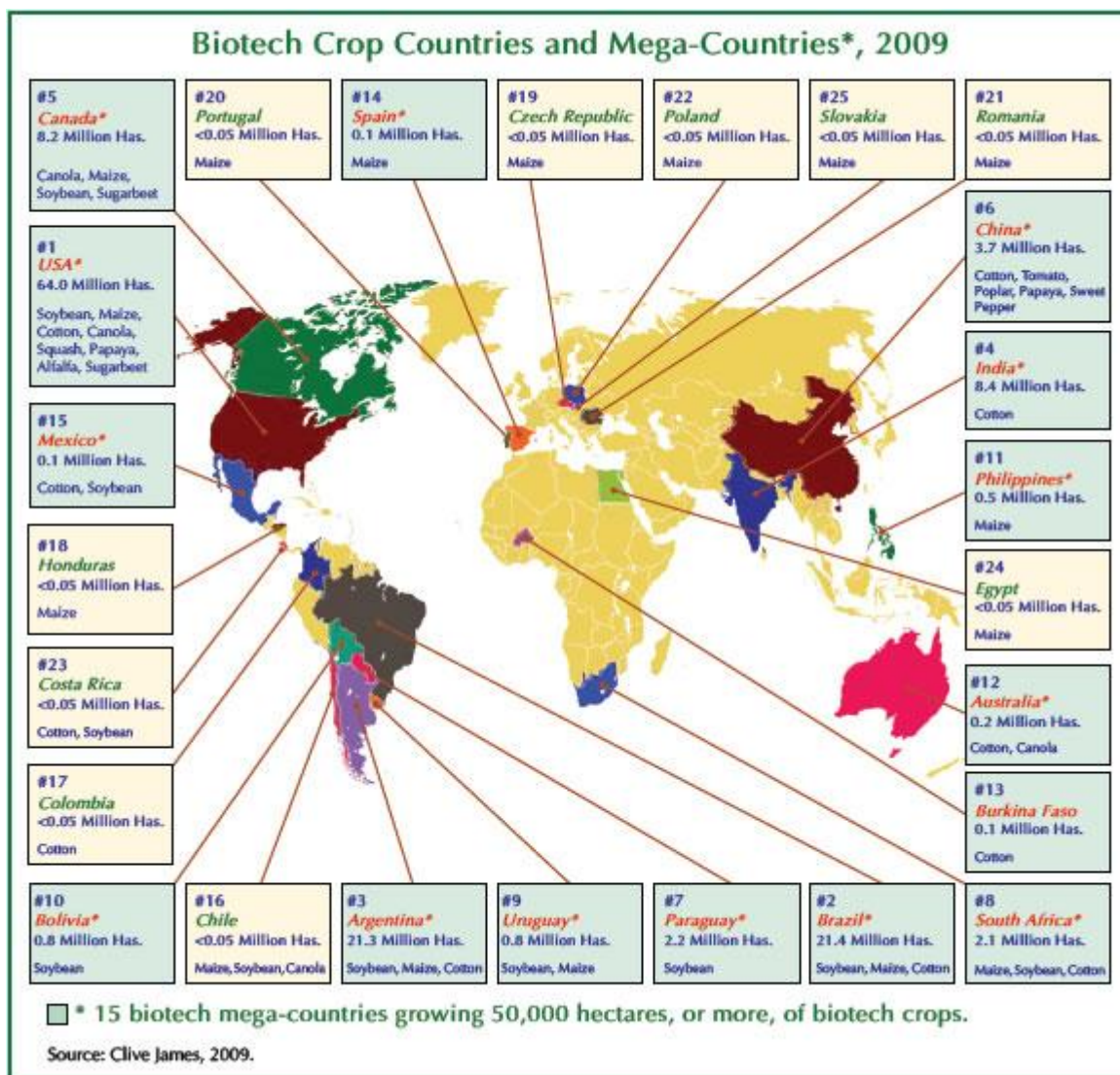
V letu 2007 je bilo na poljih šestih evropskih držav (Nemčija, Portugalska, Španija, Francija, Češka in Slovaška) posejanih skoraj 110 tisoč hektarjev edine dovoljene gensko spremenjene rastline, dovoljene za gojenje, koruze MON810 (Gensko spremenjeni organizmi, 2007).

V letu 2008 so GSR v svetu pridelovali na 125 milijonih hektarjih, to je za kar 62 površin celotne Slovenije. Prideluje jih kar 25 svetovnih držav, med njimi tudi 7 članic EU. Najbolj priljubljene GSR za pridelavo so soja, koruza, bombaž in oljna ogrščica (Gensko spremenjeni organizmi (GSO), 2010).

5.2 GOJENJE GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN V LETU 2009

5.2.1 Pridelava v svetu

Svetovna pridelava gensko spremenjenih rastlin v letu 2009 je obsegala površino 134 milijonov hektarov in se je občutno povečala v primerjavi z letom 2008. (za 9 milijonov hektarjev, oziroma s 125 milijonov hektarov na 134 milijonov hektarov). Najvišja rast je bila v državah v razvoju s 7 milijoni hektarjev, v industrijsko razvitih državah pa 3 milijoni hektarjev. Največje povečanje je bilo v Braziliji. 77% pridelane soje in 49% bombaža na svetu je gensko spremenjenih. 14 milijonov kmetov na svetu goji gensko spremenjene rastline. 13 milijonov jih je iz držav v razvoju. Ta številka se je povečala za 700.000 kmetov od leta 2008. V EU se raba gensko spremenjenih rastlin razvija v nasprotnem vrstnem redu kot v svetu, predvsem zaradi prepovedi gojenja v Franciji in Nemčiji. Pridelava BT koruze je zato padla za 15000 hektarjev na 94000 hektarjev. Največja pridelovalka BT koruze v EU še vedno ostaja Španija, kjer je 22% koruze gensko spremenjene (Genetically modified..., 2010).



Slika 3: Razširjenost pridelave in države pridelovalke leta 2009 (Clive, 2009)

5.2.2 Pridelava v ZDA

Kmetje v ZDA nezmanjšano pridelujejo rastline, pridobljene z gensko tehnologijo. V letu 2009 je bilo na ameriških poljih zasajenih za 3% več površin gensko spremenjenih rastlin kot leto prej. Zasajenega gensko spremenjenega semena koruze, soje in bombaža je 88%. Polja gensko spremenjene sladkorne pese so se povečala za eno tretjino v enem letu, tako da se jo prideluje na 450 tisoč hektarjih. Pridelovanje gensko spremenjene soje se je rahlo povečalo na 28,6 milijonov hektarjev. Kar 91% zasajene soje je gensko spremenjene. Površine gensko spremenjene koruze so ostale iste glede na prejšnje leto (29,2 milijonov

hektarov). Površine gensko spremenjenega bombaža so nekoliko padle na 3,2 milijonov hektarov (Maize, soyben..., 2010).

5.2.3 Pridelava v EU

Gensko spremenjena koruza je bila zasajena leta 2009 v šestih evropskih državah. Teh šest držav je pridelovalo gensko spremenjeno koruzo na 94.750 hektarjih. V Španiji pridelajo 80% vse gensko spremenjene koruze v EU, zaradi česar Španijo štejejo za največjo pridelovalko GSR v EU (Clive, 2009).

V letu 2009 so se polja zasajena z gensko spremenjenimi rastlinami, zmanjšala. Nemčija in Francija sta v letu 2009 sprejeli prepoved gojenja gensko spremenjene koruze MON810 in sta se sklicevali na varnostne klavzule v zakonodaji EU. V tem času veljajo strožji predpisi o soobstoju skoraj v vseh državah članicah EU. V letu 2008 so imeli francoski kmetje posejano koruzo na 21 tisoč hektarjih. Tudi v Španiji, ki je največja pridelovalka BT koruze, se je pridelovanje koruze zmanjšalo za 4%. Delež BT koruze v Španiji ostaja nespremenjen s približno 22%. Pridelovanje gensko spremenjenih rastlin v EU temelji izključno na BT koruzi MON810 (Field area..., 2010).

Iz poročila Inštituta za trajnostni razvoj je razvidno, da se je v Evropi zmanjšalo gojenje GS rastlin za več kot 10% v obdobju od 2004 do leta 2008. Zaskrbljenost javnosti in politike glede negativnih učinkov je posledica dejstva, da je pridelava GS rastlin odgovorna za povečano rabo pesticidov, povečanje izpustov CO₂ ter neustavljivo izsekavanje gozdov. Svetovna pridelava je ostala omejena na 3% vseh kmetijskih zemljišč. Potem ko je leta 2009 Nemčija prepovedala gojenje GS rastlin, so se površine v Evropi posejane z GS rastlinami zmanjšale pod 0,05 odstotkov vseh kmetijskih zemljišč. Tudi po desetletjih raziskav še vedno ni gensko spremenjenih rastlin z lastnostmi, kot jih obljublajo biotehnološka podjetja. Edino dovoljeno koruzo za pridelavo v EU MON810 so zaradi okoljskih in zdravstvenih razlogov prepovedale države, Avstrija, Francija, Madžarska, Poljska in Nemčija (GS rastline..., 2010).

6 RAZLIČNA MNENJA GLEDE GSO IN ZAKONODAJE

Ob spremljanju mnenj o GSO dobimo občutek velike polarizacije. Znanstveniki in raziskovalci, ki so neposredno vpeti v biotehnološke raziskave, poudarjajo prednosti GSR, ter dejstva da so zdravila, encim in drugo že dolgo v vsakdanji uporabi. Nasprotniki so zelena gibanja, potrošniške organizacije, ekološki kmetijski pridelovalci, druge nevladne organizacije, kritični znanstveniki in raziskovalci. Za nasprotnike je značilno, da z argumenti, kot je recimo prehranska varnost in okoljska neprimernost, želijo prestrašiti in odvrniti potrošnika, da bi uporabljal izdelke iz GSO (Bohanec, 2004c).

Inštitut za trajnostni razvoj meni, da bi moralo biti gojenje prepovedano, dokler ne bodo ustrezno preučene posledice na ljudeh in okolju. Razprave glede GSO bi morale biti demokratične. O zakonodaji glede gojenja GSR menijo, da bi morali takoj sprejeti tak zakon, ki bi izključil ali zmanjšal vsakršno onesnaževanje z GSO, kot posledico gojenja GSR. Menijo, da bi morala Slovenija nasprotovati vsaki odobritvi nove GSR ali sorte v EU do vzpostavitve celovitega sistema obravnavanja tveganja in v Sloveniji in EU opravljene ustrezne javne razprave. Menijo, da referendum o prepovedi gojenja GSO ne bi bil smiselen, ker večina državljanov premalo ve o problematiki in samem vprašanju referenduma (Mnenje Inštituta za trajnostni razvoj, 2007).

Robert Naquet kot zdravnik dobro pozna uporabnost GSO v zdravstvu. V prispevku zbornika "GSO tveganje in izzivi" na konferenci je navedel nekaj primerov koristnosti za razvijanje cepiv, zdravljenje in diagnostiko. En primer je, da so otrokom s hudim pomanjkanjem imunskega sistema v kostni mozeg vnesli terapevtski gen, zato je imunski sistem začel normalno delovati. Prej so rastni hormon pridobivali iz hipofize mrličev, kar je predstavljalo tveganje za prenos bolezni. Sedaj hormone izdelujejo gensko spremenjene bakterije (Naquet, 2002).

Uživanje GSO je lahko dobro za zdravje, kar kaže primer zlatega riža. V riževi lupini je provitamin A, ki odpravlja avitaminozo pri ljudeh, ki se prehranjujejo izključno z oluščenim rižem. Vendar je prehranjevanje s proizvodi iz GSO povezano z morebitno prisotnostjo nezaželjenih snovi, ki so lahko nevarne za človeka ali živali (Naquet, 2002).

V sporočilu za javnost od Greenpeaca je navedeno, da je študija dokazala, da gensko spremenjena koruza vpliva na reproduktivno zdravje in predstavlja zdravstveno grožnjo. Vodilni avtor študije prof. Jürgen Zentek je navedel ugotovitve, da so imele miši v tretji in četrti generaciji manj potomcev. GS živila lahko postopoma privedejo do neplodnosti. To je še en dokaz, da ne moremo jamčiti za prehransko in krmno varnost GS rastlin (Gensko spremenjena hrana: potencialna..., 2008).

Dr. Borut Bohanec ima do uvajanja GSO v naše kmetijstvo pozitiven odnos, zato je precej neprijazen pri okoljevarstvenikih in ekoloških kmetih. Meni, da so GSO ena najučinkovitejših iznajdb 20. stoletja, ki ima številne pozitivne novosti. Javnost bi prepričal, da bi zaupala GSO, tako s tem, da bi jim predstavil nove produkte, ki bi varovali zdravje, zdravili bolezni. Za študije, ki menijo, da GSO negativno vplivajo na plodnost, meni, da so te študije šibko podprte in niso obravnavane v relevantnih publikacijah. Pravi, da so bile študije nekorektno opravljene ali da namensko zavajajo in negativno prikazujejo podatke (Zgornik, 2009).

7 MEDNARODNA PRAVNA UREDITEV

7.1 KONVENCIJA O BIOLOŠKI RAZNOVRSTNOSTI

Konvencijo o biološki raznovrstnosti so sprejeli v Nairobiju maja 1992 in na konferenci Združenih narodov za okolje in razvoj v Riu de Janeiru. Konvencija, ki je od 5. julija 1992 odprta za podpise in je začela veljati 29. decembra 1993. Izhaja iz ugotovitve, da sta ohranitev in trajnostna uporaba biološke raznovrstnosti odločilnega pomena za zadovoljevanje prehranskih, zdravstvenih in drugih potreb naraščajočega svetovnega prebivalstva, zaradi česar sta bistvena dostop do genetskih virov kot tudi tehnologij in njihova delitev (Zakon o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti, 1996).

Ta Konvencija danes predstavlja glavni inštrument za obravnavo biodiverzitete. Daje obsežen in celovit pristop za ohranjanje biološke raznovrstnosti, trajnostno uporabo naravnih virov in pravično in nepristransko delitev koristi, ki izhajajo iz genetskih virov. Slovenija je podpisala konvencijo v Riu de Janeiru 13.6. 1992 in jo ratificirala 16. maja 1996 z Zakonom o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti Ur.l. RS-MP, št. (7/1996). V skladu s konvencijo je namen biološke varnosti zagotoviti visoko varnost zdravja ljudi in varovanje narave pred produkti moderne biotehnologije GSO (Zakon o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti, 1996).

7.2 KARTAGENSKI PROTOKOL O BIOLOŠKI VARNOSTI

S Kartagenskim protokolom se pokriva predvsem čezmejno gibanje živih GSO. Za države pogodbenice so postopki, ki jih predstavlja protokol, obvezni. Protokol izhaja iz Konvencije o biološki raznovrstnosti, kjer je biološka varnost pomembna za ohranjanje biološke raznovrstnosti. Protokol želi varovati biološko raznovrstnost pred potencialnimi tveganji moderne biotehnologije, kot so živi GSO. Protokol ima previdnostni pristop do GSO. Slovenija je protokol podpisala v Nairobiju 24. maja 2000 in ga ratificirala z Zakonom o ratifikaciji Kartagenskega protokola o biološki varnosti h Konvenciji o biološki raznovrstnosti (Zakonom o ratifikaciji Kartagenskega..., 2002).

7.3 SPLOŠNI SPORAZUM O CARINAH IN TRGOVINI IN DRUGI SPORAZUMI V OKVIRU SVETOVNE TRGOVINSKE ORGANIZACIJE

Splošni sporazum o carinah in trgovini iz leta 1947 ureja trgovino med državami pogodbenicami po načelu največje ugodnosti in enake obravnave uvoženih proizvodov z domačimi. Ta sporazum dovoljuje državam pogodbenicam, da sprejmejo ukrepe, potrebne za varstvo življenja in zdravja ljudi, živali in rastlin ter za ohranjanje neobnovljivih naravnih virov, če se ukrepi uporabljajo na način, ki ne pomeni samovoljne ali neutemeljene diskriminacije med državami pogodbenicami glede mednarodne trgovine (XX. Člen General Agreement..., 1947).

8 ZAKONODAJA V EU GLEDE GSO

Zakonodaja uporabe GSO v EU je nastavljena po dveh različnih postopkih. Z enim postopkom se sprejemajo odločitve glede namernega sproščanja GSO v okolje (Direktiva 2001/18/ES), z drugim postopkom pa se odloča o uporabi GSO za hrano in krmo (Uredba 1829/2003/ES) (EU/zakonodaja, 2010).

8.1 UREDBA O GENSKO SPREMENJENI HRANI IN KRMI (UREDBA 1829/2003/ES)

Ta uredba odloča o postopkih glede uporabe GSO za hrano in krmo. Uredba velja od 19. aprila 2004. Neposredno velja za vse države članice EU. Podlago ima iz Uredbe o novi hrani (258/97). Zahteve uredbe so, da hrana in krma, narejena iz GSO ali če vsebuje GSO ne bi imela škodljivih vplivov na zdravje ljudi, živali in okolje. Da dobi proizvod iz GSO dovoljenje, mora dobiti znanstveno oceno tveganja, da je tako varen kot proizvod iz gensko nespremenjenega organizma. Dovoljeni proizvodi iz GSO morajo biti ustrezno označeni z ustrežno metodo za določanje (1. člen Uredba (ES) št. 1829/2003).

8.2 DIREKTIVA O NAMERNEM SPROŠČANJU GSO V OKOLJE (DIREKTIVA 2001/18/ES)

Namen direktive je sprejemanje odločitev o namernem sproščanju takih GSO, ki so se sposobni razmnoževati v okolju z namenom gojenja ali uvoza. Direktiva velja od 17. aprila 2001. Direktiva o namernem sproščanju GSO v okolje izhaja iz direktive o sproščanju (90/220). Zahteve direktive so, da GSO ne bi imeli škodljivih vplivov na ljudi ali okolje, ter da imajo GSO dovoljenje, znanstveno oceno tveganja, standardno metodo določanja in monitoring (4. člen Direktiva 2001/18/ES).

8.3 SLEDLJIVOST IN OZNAČEVANJE GSO

Hrana in krma proizvedena iz dovoljenih GSO, ki je dana na trg v EU, mora biti ustrezno označena ter imeti z zagotovljeno sledljivost. To področje urejata uredbi 1829/2003/ES in 1830/2003/ES. S sledljivostjo se omogoči sledenje GSO in proizvodom, proizvedenih iz

GSO v vseh fazah prometa, proizvodnje ter distribucije. Prodajalec, ki prodaja proizvode iz GSO ali take, ki so sestavljeni iz GSO, mora o tem obvestiti kupca s specifičnimi informacijami o GSO. Prodajalec mora voditi evidenco kupcev GSO. Za lažjo sledljivost se vsakemu GSO organizmu dodeli poseben identifikator. S sledljivostjo se preverja in kaznuje nepravilno označevanje ter sproti izvaja spremljanje in nadzorovanje potencialnih učinkov na zdravje in okolje. Če se ustrezno izvaja sledljivost, se lahko v primeru naknadno ugotovljene škodljivosti GSO umakne iz prometa. Če vsebuje krma ali živilo več kot 0,9% GSO, mora biti ustrezno označena. To urejata zgoraj navedeni uredbi (Gensko spremenjeni organizmi v slovenskem kmetijstvu, 2007).

8.4 PREDLOG UREDBE O SPREMEMBI DIREKTIVE 2010/18/ES GLEDE MOŽNOSTI DRŽAV ČLANIC, DA OMEJIJO ALI PREPOVEDO GOJENJE GSO NA SVOJEM OZEMLJU

Razlogi za spremembo zakonodaje so v tem, da sedanja zakonodaja ne zagotavlja državam članicam potrebe po več svobode do gojenja GSO. Zakonodaja državam članicam ne omogoča dovolj prilagodljivosti za odločanje o gojenju GSO. Glede presoje gojenja GSO so se države članice do sedaj odločale na podlagi neznanstvenih razlogov. S to spremembo zakona naj bi se doseglo ravnotežje med sistemom odobritev EU, ki temelji na znanstveni oceni tveganja za okolje in zdravje, in potrebo po zagotovitvi proste presoje držav članic ter da se upoštevajo posebna nacionalna in lokalna vprašanja glede GSO. Države članice bodo tako lažje opravljale lastne presoje vpliva, s katerimi bodo utemeljile svoje odločitve glede gojenja GSO na svojem ozemlju. Prosto presojo, ki jo bodo imele države članice, bo veljala le za gojenje GSO in ne za dajanje odobrenih gensko spremenjenih semen na trg ali njihov uvoz, ki mora potekati po mednarodnih obveznostih Unije. Uredba državam članicam zagotavlja pravno podlago za sprejemanje ukrepov. Pričakuje se gojenje GSO v državah, ki že imajo izkušnje na svojem ozemlju. Širjenje gojenja GSO v ostalih državah EU je nejasna. Uvajanje pridelave bo odvisno od dobičkonosnosti ter morebitnih omejitev, kot so cena gensko spremenjenega semena, neuspeh na trgu, stroški ukrepov za soobstoj in odgovornosti pridelovalcev (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o spremembi direktive 2010/18 ES glede..., 2010)

9 SPLOŠNI PREDPISI GLEDE PRIDELAVE GSR

Glavni namen predpisov o GSO v EU in Sloveniji je zagotoviti biološko varnost in nadzor nad ravnanjem z GSO. Glede ravnanja z GSO odloča strokovna in širša javnost. Slovenska zakonodaja glede biološke varnosti je vzpostavljena iz pravnega reda EU in mednarodnega Protokola o biološki varnosti (Slovenija/Zakonodaja, 2010).

9.1 ZAKON O RAVNANJU Z GSO

Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi (ZRGSO) ima namen zagotoviti varno uporabo GSO ali izdelkov, ki vsebujejo GSO. Zakon določa ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje možnih škodljivih vplivov na okolje, do katerih bi prišlo pri delu v zaprtih prostorih, namernem sproščanju v okolje ali dajanju GSO ali izdelkov, ki vsebujejo takšne organizme, na trg. Zakon je povzet po evropskih predpisih, kot so Direktiva 90/219/ES, Direktiva 98/81ES, Direktiva 2002/18/ES in po nekaterih določilih Kartagenskega protokola o biološki varnosti. Zagotavlja ohranjanje biotske raznovrstnosti in zdravja ljudi. Po vstopu Slovenije v EU je bilo potrebno v zakonodajo vnesti določbe glede postopkov namernega sproščanja GSO in dajanja izdelkov na trg. Zato je bil ZRGSO noveliran (Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o ravnanju z GSO, Ur. l. RS, št. (37/2004)). Druga novela je sledila leta 2005 in je uredila zakon (Ur. l. RS št. 23/2005) (Ur. l. RS št. 23-780/05).

Določbe tega zakona za dajanje izdelkov na trg, izvoz, tranzit GSO in izdelkov ne velja za tiste izdelke iz GSO, ki so namenjeni za izdelavo zdravil za humanitarne in veterinarske namene, ter izdelkov za prehrano ljudi in živali. Ta področja pokrivajo predpisi MKGP in Ministrstva za zdravje (Ur. l. RS št. 23-780/05).

9.2 ZAKON O SOOBSTOJU GENSKO SPREMENJENIH RASTLIN Z OSTALIMI KMETIJSKIMI RASTLINAMI (ZSGSROKR)

Vlada RS s tem zakonom ureja pridelavo GSR, je pa ne spodbuja ali uvaja. Ker je Slovenija članica EU, ne more uvesti popolne prepovedi gojenja GSR, temveč mora uvesti ustrezen nadzor. V Sloveniji lahko kmetje že sedaj gojijo in uporabljajo GSR, ki so vpisane

v Skupni katalog sort poljščin in katalog zelenjadnic EU. Zakon vzpostavlja ukrepe za soobstoj oz. za preprečevanje prisotnosti GSR v gensko nespremenjenih rastlinah, postopke prijave, obveznosti pridelovalcev, način vzpostavitve območij z GSO in brez GSO, strokovno usposabljanje, register pridelovalcev ter tudi inšpekcijski nadzor s sankcijami in odškodninami. Vsak pridelovalec ima svobodno izbiro načina pridelave kmetijskih rastlin, kot tudi pridelavo GSR. S sledljivostjo zagotovimo, da ima proizvajalec in potrošnik možnost izbrati. Če pridelovalec GSR povzroči prisotnost GSR v rastlinah in pridelkih, ki niso gensko spremenjeni, plača za škodo. Če povzročitelj ni znan, se plača za škodo iz posebno namenjenega proračuna, v katerega vplačujejo vsi pridelovalci GSR. Pridelovalec bo moral biti seznanjen z zakonodajo, ki ureja ravnanje, sledljivost GSO v kmetijskih rastlinah, pridelkih, proizvodih in s posledicami, ki jih lahko povzročijo GSO (Zakon o soobstoju gensko spremenjenih rastlin v interesu slovenskega ..., 2009).

Zakon upošteva priporočila EU komisije za razvoj nacionalnih strategij in najboljših praks za zagotavljanje soobstoja GS posevkov z ostalimi oblikami kmetovanja. Zakon upošteva specifično Slovensko kmetijstvo in zagotavlja, da GSR ne bi imele negativnih vplivov na kmetijstvo (1. člen Ur. l. RS št. 41-1980/2009).

Inštitut za trajnostni razvoj (ITR) je mnenja, da je sprejetje ZSGSROKR razburkal zainteresirano javnost. Nasprotujejo mu zato, ker naj bi Slovenija z njim odprla vrata za gojenje GSR. Na ITR podpirajo mnenje, da zakon dobro omejuje možnosti za gojenje GSR, ker določa razmeroma stroge omejitve. Brez zakona bi bilo mogoče vse, kar v EU ni prepovedano. Poudarjajo da zakon ni dovolj, saj soobstoj v praksi ni možen, in se zavzemajo tudi za druge ukrepe (Mnenje Inštituta o Zakonu o soobstoju gensko spremenjenih rastlin z ostalimi kmetijskimi rastlinami, 2009).

10 NAČELO PREVIDNOSTI

Načelo previdnosti je nastalo kot kurativni model zaradi varstva naravnega okolja. Zaradi industrializacije in z njo povezanega obremenjevanja in onesnaževanja se narava ne more več regenerirati sama. Zaradi preprečevanja in odprave okoljske škode je zakonodaja razvila načelo, da obremenjevalec oziroma onesnaževalec okolja plača stroške odpravljanja škodljivih posledic na okolju. Vendar mora to načelo spremljati tudi načelo preventive, ki omejuje škodo na taki stopnji, da se še da popraviti ali nadomestiti. Preprečevati je boljše kot zdraviti je drugi model vladnih akcij za varstvo okolja (Klemenčič, 2010).

Zaradi pojavljanja čedalje bolj nepredvidljivih, negotovih in nemerljivih, morda katastrofalnih tveganj, kot so povezana z GSO ali klimatskimi spremembami, je družba potrebovala nove modele za preventivno zaščito ljudi in okolja pred negotovimi posledicami človekovih aktivnosti, načelo previdnosti (Klemenčič, 2010).

Včasih je težko predvideti, kakšne učinke, bo imela neka človekova aktivnost na naravo. Kadar škodljivih vplivov ne moremo znanstveno dokazati, ampak jih predpostavimo, moramo uporabiti načelo, da je v primeru dvoma treba določiti v korist narave. Če nismo prepričani, da neko dejanje ne bo škodovalo naravi, ravnamo tako, kot da škodljivi vplivi obstajajo. Pri okoljskih zadevah je uporaba načela previdnosti obvezna (Klemenčič, 2010).

Načelo previdnosti je vpleteno v evropsko, slovensko zakonodajo in ga imamo v Sloveniji dolžnost upoštevati. Obveznost uporabe načela previdnosti določa že Pogodba o ES. Uporaba načela previdnosti je najbolj podrobno opredeljena v Direktivi 92/43/ES o habitatih tako, da je v primeru dvoma o neobstoju škodljivih posledic treba predpostaviti, da ti obstajajo, in prevladovati mora interes ohranjanja narave. Načelu previdnosti se zaradi te direktive ni mogoče izogniti. V slovenski zakonodaji je načelo previdnosti prikazano v Zakonu o varstvu okolja (Klemenčič, 2010).

11 UREDITEV PRIDELAVE GENSKO SPREMENJENIH KMETIJSKIH RASTLIN PO SLOVENSKEM PRAVNEM REDU

Pridelavo GSR v Sloveniji ureja ZSGSROKR. Zakonska določila so v skladu z Direktivo o namernem sproščanju gensko spremenjenih organizmov v okolje 2001/18/ES. Zakon upošteva Priporočilo Komisije o smernicah za pripravo nacionalnih strategij in najboljših praks za zagotavljanje soobstoja in preprečevanje nenamerne prisotnosti GSO v gensko nespremenjenih kmetijskih rastlinah oziroma pridelkih. Zakon natančno ureja postopke prijave pridelave GSR, obveznosti pridelovalcev, način vzpostavitve območij z GSR in brez GSR, strokovno usposabljanje pridelovalcev za ravnanje z GSR, vzpostavitev in vodenje registra pridelovalcev GSR ter evidence območij za pridelavo GSR in evidence območij brez GSR, postopke za uveljavljanje odškodnine za škodo, nastalo zaradi prisotnosti GSO v rastlinah in pridelkih, plačilo pridelka za pridelavo GSR, spremljanje prisotnosti GSO, ki so dovoljeni za pridelavo, inšpekcijski nadzor in sankcije (1. člen ZSGSROKR).

11.1 PRIJAVA PRIDELAVE GSR

Zaradi preverjanja obveznosti pridelovalca, ki namerava pridelovati GSR, mora nosilec kmetijskega gospodarstva prijaviti pridelavo GSR na ministrstvu 60 dni pred začetkom setve.

Prijava pridelave GSR mora navajati naslednje podatke:

- podatke o nosilcu kmetijskega gospodarstva, firme,
- identifikacijsko številko kmetijskega gospodarstva,
- podatke o zemljiščih vpisanih v RKG na katerih bo posevek GSR,
- podatke o GSR, ki jo nameravamo pridelovati, ki so vrsta, sorta, identifikator za GSR,
- podatke o načinu pridelave, ki je lahko na prostem ali v zaščitenem okolju,

- podatke ukrepov proti nezaželenemu širjenju GSR v okolje in številko parcele, kjer se bodo ti izvajali,
- podatke o obdobju pridelovanja GSR. GSR lahko pridelujemo največ 10 let oziroma do veljavnosti dovoljenja GSR na trgu,
- podatke o osebi, ki bo na kmetijskem gospodarstvu odgovorna za pridelavo GSR. In ima ustrezno strokovno usposobljenost. Ti podatki so: osebno ime in naslov te osebe, EMŠO in številka dovoljenja z datumom veljavnosti.

Prijavitelj mora ob prijavi priložiti izjavo, da bo izpolnjeval obveznosti pridelovalca GSR, in pisni dogovor o skupnem izvajanju ukrepov na zemljiščih, ki niso v njegovi lasti (7. člen ZSGSROKR).

11.2 OBVEZNOSTI PRIDELOVALCA GSR

Pridelovalec GSR mora pridelovati na podlagi navedb in podatkov, ki jih je navedel ob prijavi pridelave GSR. Pri pridelavi mora zagotoviti, da bo izvedel vse ukrepe za zagotavljanje soobstoja in preprečevanje nenamerne prisotnosti GSO v pridelkih, ki niso gensko spremenjeni. Če bo te ukrepe izvajal na zemljiščih, ki niso vpisane v register kot sestavni deli njegovega kmetijskega gospodarstva, se mora dogovoriti o skupnem izvajanju ukrepov za soobstoj z nosilci kmetijskih gospodarstev ali lastniki drugih kmetijskih zemljišč. Pisni dogovor o skupnem izvajanju ukrepov mora navajati zemljišča, na katera se nanaša dogovor, in kdo je nosilec kmetijskega gospodarstva, pri katerem je zemljišče vpisano v register kmetijskih gospodarstev. Poleg tega mora biti navedeno, kateri od ukrepov za zagotavljanje soobstoja in preprečevanje nenamerne prisotnosti GSO se bodo izvajali na določenem zemljišču. Dogovor velja za določeno obdobje, tudi če se med tem zemljišče vpiše v RKG k drugemu nosilcu kmetijskega gospodarstva ali če se spremeni lastnik. Pridelovalec mora pridelovati seme, ki izpolnjuje predpise za trženje semenskega materiala. Seme GSR mora biti fizično ločeno od drugega semenskega materiala. Če pridelovalcu pri setvi seme ostane lahko originalno zapakirano vrne prodajalcu ali ga uniči, da ni sposobno za rast. Pridelovalec mora ob spravilu, transportu, pridelavi pridelka GSR fizično ločiti od pridelka gensko nespremenjenih rastlin. Pridelek GSR mora označiti po

predpisih o sledljivosti in označevanju GSO. Pridelovalec mora pri pridelavi, transportu GSR uporabljati druge stroje in opremo kot za gensko nespremenjene rastline, ali pa mora stroje in opremo očistiti ostankov semen GSR. Če pridelovalec pri pridelavi ne uporablja svojih strojev ali jih najame, se morajo stroji po uporabi na gensko spremenjenih pridelkih očistiti (9. člen ZSGSROKR).

11.2.1 Evidence glede pridelave

Pri pridelavi GSR mora pridelovalec voditi evidenco o pridelavi v določeni rastni dobi. Načrt pridelave vsebuje podatke o preprečevanju širjenja GSO v okolje. Pri pridelavi GSO mora pridelovalec voditi podatke glede semena. To so vrsta, sorta, identifikator za GSO, prodajalcu GS semena in količini porabljenega semena. Če pridelovalec ob setvi ne uporabi vsega semena, mora v evidence vpisati način ravnanja z neuporabljenim semenom. Lahko ga vrne prodajalcu ali nekako uniči, da ni nevarnosti nekontroliranega razširjanja v okolje. Voditi mora podatke o velikosti površine, na kateri prideluje GSR, o datumih setve, saditve ali presajanja. Če je za delo na GS poljščinah najel strojno storitev, mora zabeležiti ime izvajalca ali lastnika stroja in datum opravljanja dela (9. člen ZSGSROKR).

Pri spravilu pridelka napiše čas spravila in količino pridelka. Te podatke in evidence pri pridelavi mora hraniti najmanj 5 let od leta pridelave (9. člen ZSGSROKR).

11.2.2 Strokovno usposabljanje za pridelovalce za ravnanje z GSR

Na kmetijskem gospodarstvu mora ena oseba biti strokovno usposobljena za ravnanje z GSR, da kmetijsko gospodarstvo izpolnjuje obveznosti za pridelavo GSR. Usposabljanje obsega tečaj in pisno preverjanje znanja s področja ravnanja z GSO in zagotavljanja soobstoja pridelave GSR. Če pridelovalec opravi preverjanje znanja, mu izvajalec usposabljanja izda potrdilo o strokovni usposobljenosti za ravnanje z GSR. Potrdilo velja 5 let in si ga mora prejemnik pred potekom veljavnosti podaljšati z obnovitvenim tečajem, ker mora po poteku veljavnosti še enkrat opravljati celoten tečaj. Vse stroške usposabljanja krijejo udeleženci sami (16. člen ZSGSROKR).

11.2.3 Prispevek za pridelavo GSR

Prispevek, ki ga plača pridelovalec vsako leto za površino, na kateri bo prideloval GSR, se uporabi za plačilo odškodnin v primeru nenamerne prisotnosti GSR v drugih pridelkih (23. člen ZSGSROKR).

Prispevek se določi v evrih na hektar in znaša 15% od obstoječega regionalnega plačila za določene poljščine. Določen znesek se nakaže na poseben podračun, šele potem se pridelovalca vpiše v register pridelovalcev GSR. To mora storiti prej kot 14 dni pred pričetkom pridelave, ki je določena v prijavi pridelave GSR. Če pridelovalec v letu, ko je plačal prispevek, ni prideloval, je upravičen do vračila prispevka, pri čemer se pridelovalca izbriše iz registra pridelovalcev GSR (3. in 5. člen Uredbe o določitvi prispevka..., 2010).

11.2.4 Ukrepi za preprečevanje nenamerne prisotnosti GSR v pridelkih, ki niso GS

Zaradi preprečevanja nenamernega prenosa genov na gensko nespremenjene rastline zakon predpisuje varovalni pas, ki ločuje posevek GSR od posevkov, ki niso GSR. V tem pasu je prepovedano pridelovati take vrste rastlin, ki se lahko križajo z GSR. Širina varovalnega pasu je določena glede na vrsto GS poljščine in način pridelave, ki je lahko na prostem ali v zaščitenem prostoru. Če se vzpostavi okoli varovalnega pasu še zadrževalni in pribežališčni pas se širina varovalnega pasu zmanjša (6. člen ZSGSROKR).

Širina varovalnega pasu pri GS koruzi mora biti široka najmanj 600 metrov (3. člen Uredbe o podrobnih ukrepih za pridelavo gensko spremenjene koruze, 2010).

Da se prepreči prenos cvetnega prahu iz GSR na druge rastline, ki niso gensko spremenjene, se od roba posevka GSR zaseje zadrževalni pas. Za zadrževalni pas se lahko uporabi rastline iste vrste kot GSR, vendar ne smejo biti gensko spremenjene. Pridelek rastlin iz zadrževalnega pasu se vključi v pridelek GSR ali se označi v skladu s predpisi o sledljivosti in označevanju GSO (6. člen ZSGSROKR).

Za vzpostavitev zadrževalnega pasu se pri GS koruzi uporabi posevek gensko nespremenjene koruze, ki se posadi okoli posevka GS koruze v obsegu najmanj štiri vrste. Koruza, ki se posadi v zadrževalnem pasu, mora biti po morfoloških lastnostih enaka GS koruzi, še najbolj pa po višini rasti in prašenju cvetnega prahu. S štirimi vrstami gensko nespremenjene koruze nadomestimo šest metrov varovalnega pasu. Ne moremo pa zadrževalnega pasu zamenjati z več kot tristo metri varovalnega pasu. Pridelovalec mora najmanj 5 let hraniti dokazila o sorti in količini koruze, ki jo je uporabil za zadrževalni pas (4. člen Uredbe o podrobnih ukrepih za pridelavo gensko spremenjene koruze, 2010).

Da se prepreči razvoj proti insekticidom odpornih insektov pri rastlinah, ki so gensko spremenjene tako, da so odporne proti insektom, zakon predpisuje tudi t. i. pribežališčni pas. V tem pasu je treba pridelovati rastline iste vrste kot GSR, ki se jih vključi v pridelek GSR ali označi v skladu s predpisi o GSO. Velikost pasu je odvisna glede na vrsto rastline. Pri koruzi se lahko za pribežališčni pas šteje zadrževalni pas, če je v njem posajena sorta koruze z istimi morfološkimi lastnostmi in razvojnimi fazami kot GS koruza (6. člen ZSGSROKR).

Pribežališčni pas pri koruzi mora obsegati več kot 20% površine GS koruze. Pas je lahko razporejen okrog posevka GS koruze ali je med GS koruzo v pasovih. Pridelovalec mora hraniti dokazila o sorti in količini semena, ki ga je sejal v pribežališčnem pasu najmanj 5 let. (5. člen Uredbe o podrobnih ukrepih za pridelavo gensko spremenjene koruze).

Namen pribežališča je, da je en del škodljivcev izpostavljen visoki koncentraciji BT-proteina na GSR, del populacije škodljivcev pa rastlinam, ki niso odporne na škodljivce (pribežališčni pas). Omogočiti moramo, da bodo lahko škodljivci mobilni med obema površinama. Na polju z BT- rastlinami se bodo sčasoma pojavili odporni insekti, ki se bodo parili z neodpornimi insekti iz pribežališča. Njihovi heterozigotni potomci bodo pomrli na BT- koruzi, kar je cilj strategije. Če bi se heterozigotni potomci križali, bi nastala četrtina potomcev, odpornih na BT- toksin. Pribežališče torej služi vzdrževanju in razmnoževanju neodpornih škodljivcev, ki so potrebni za obvladovanje homozigotnih odpornih insektov (Javornik, 2004a).

11.3 ZAVRNITEV VPISA V REGISTER PRIDELOVALCEV GSR

Prijava pridelave GSR za vpis pridelovalcev se zavrne:

- če se prijavlja pridelovanje GSR, ki nima dovoljenja za trgovanje ter pridelavo,
- če pridelovalec ni plačal prispevka za pridelovanje,
- če pridelava negativno vpliva na ohranjanje narave,
- če pridelovalec ni strokovno usposobljen in ne izpolnjuje pogojev za pridelovalca GSR ali če ne zagotavlja osebe, ki ima usposobljenost za pridelovanje GSR,
- če ne izpolnjuje ukrepov za preprečevanje širjenja cvetnega prahu, širjenja insektov, medsebojnem ločevanju, gensko spremenjenih in gensko nespremenjenih posevkov med seboj,
- če kmet uporablja obliko kmetovanja, kjer GSR niso dovoljene,
- če v preteklem letu pridelovalec GSR ni izpolnjeval obveznosti za pridelovalca GSR (8. člen ZSGSROKR).

11.4 OBMOČJE ZA PRIDELAVO GSR

11.4.1 Dogovor o območju za pridelavo

Nosilci kmetijskih gospodarstev, ki želijo pridelovati GSR, lahko sklenejo dogovor o območju za pridelavo. Za sklenitev dogovora o območju za pridelavo GSR se morajo strinjati vsi nosilci kmetijskih gospodarstev na določenem pridelovalnem območju, kjer imajo ta zemljišča vpisana v svoj register kmetijskega gospodarstva. Dogovor sklenejo za obdobje, ki ni daljše od 5 let. Na tem območju morajo za sklenitev dogovora podpisati vsi nosilci kmetijskih gospodarstev in drugi lastniki zemljišč (10. člen ZSGSROKR).

Dogovor mora vsebovati seznam podpisnikov z njihovimi osebnimi podatki, podatki kmetijskega gospodarstva ali podjetja. Če je med podpisniki prisoten pridelovalec GSR se navede tudi podatke te osebo in podatke osebe, ki je usposobljena za ravnanje z GSR. Če

se pridobi odločbo o območju za pridelavo GSR, mora biti navedeno ime in naslov skupnega predstavnika za sporočanje letnega načrta pridelave GSR. Območje mora biti grafično opredeljeno s seznamom vseh zemljišč s parcelnimi številkami. Navesti je treba vrste GSR, ki se bodo pridelovale in identifikator za GSO, način in obdobje pridelave GSR. Dogovor mora vsebovati potrdila, da bodo GSR pridelovali le pridelovalci GSR. Priložiti morajo obveze, da bodo ministrstvu vsako leto sporočali letni načrt pridelave ter plačali prispevek za pridelavo. Zagotavljati morajo izvajanje ukrepov za soobstoj, preprečevanje nenamerne prisotnosti GSO zunaj območja za pridelavo, preprečevanje razvoja odpornih insektov in obljubiti, da bodo izpolnjevali obveznosti podpisnikov dogovora o območju za pridelavo. Dogovor vsebuje pogoje, pod katerimi lahko podpisniki dogovora o območju za pridelavo odstopijo od območja za pridelavo GSR (10. člen ZSGSROKR).

11.4.2 Sporočanje letnega načrta pridelave GSR

Skupni predstavnik podpisnikov dogovora o območju za pridelavo GSR mora vsako leto en mesec pred pričetkom pridelave GSR sporočiti ministrstvu letni načrt pridelave vseh podpisnikov dogovora o območju za pridelavo. Letni načrt pridelave mora vsebovati podatke o zemljiščih, vpisanih v RKG, kjer se bodo v tem letu pridelovale GSR določene vrste in gensko nespremenjene rastline iste vrste kakor GSR. Tisti podpisniki, ki so pridelovalci GSR, morajo vsako leto do predpisanega roka plačati prispevek za pridelovanje za tiste površine, kjer bodo pridelovali GSR (12. člen ZSGSROKR).

Kaj mora biti navedeno v letnem načrtu pridelave GSR

Podatki ki se navezujejo na posameznega pridelovalca GSR:

- ime osebe ali firme,
- naslov ali sedež ter KMG-MID,
- podatke o zemljiščih, kjer bo prideloval rastline iste kakor so GSR.

Za zemljišča, vpisana v RKG, vpišemo številko GERK-PID. Za druga zemljišča vpišemo katastrsko občino, številko parcele. Za določene parcele vpišemo vrsto, sorto in posebni identifikator za GSO (12. člen ZSGSROKR).

Pri drugih podpisnikih dogovora o območju za pridelavo GSR navedemo ime osebe ali firme, naslov ali sedež in KMG-MID. Na zemljiščih, na katerih želimo pridelovati rastline iste vrste kot so GSR, se navede podatke o zemljiščih vpisanih v RKG. Za druga zemljišča se navede katastrska občina s številko parcele. Za vsako parcelo navedemo vrsto in sorto kmetijske poljščine, ki se bo pridelovala (12. člen ZSGSROKR).

V letnem načrtu moramo navesti ukrepe za:

- preprečevanje nenamerne prisotnosti GSR izven območja za pridelavo GSR, ter ukrepe za zagotavljanje soobstoja,
- preprečevanje širjenja insektov, odpornih na insekticid, pri tako gensko spremenjenih rastlinah, ki so odporne na insekte (12. člen ZSGSROKR).

Podatke, ki jih vsako leto sporočimo z letnim načrtom pridelave GSR, ministrstvo vpiše v register pridelovalcev. Po vpisu ministrstvo izda vsakemu pridelovalcu izpis iz registra pridelovalcev GSR. Ne glede na podatke iz letnega načrta pridelave GSR zavrne ministrstvo vpis v register pridelovalcev GSR, če ugotovi:

- da je v letnem načrtu pridelave navedena sorta GSR, ki nima pogojev za pridelavo in ne izpolnjuje predpisov za trženje semenskega materiala kmetijskih rastlin,
- da ukrepi, navedeni v letnem načrtu pridelave, ne zagotavljajo soobstoja in ne preprečujejo nenamerne prisotnosti GSR izven območja za pridelavo GSR,
- da so ukrepi, navedeni v letnem načrtu pridelave GSR za preprečevanje širjenja odpornih insektov, v nasprotju z ukrepi za preprečevanje širjenja odpornih insektov,

- da podpisniki dogovora o območju za pridelavo GSR pri izvajanju inšpekcijskega nadzora v preteklem letu niso izpolnjevali obveznosti podpisnikov dogovora o območju za pridelavo GSR,
- da pridelovalec za tekoče leto ni plačal predpisanega prispevka za pridelavo,
- da je potekla veljavnost potrdila odgovorni oseba, ki je strokovno usposobljena za ravnanje z GSR (12. člen ZSGSROKR).

11.4.3 Obveznosti podpisnikov

Podpisniki dogovora o območju za pridelavo morajo na območju pridelovati rastline iste vrste, le da so ene gensko nespremenjene, druge pa ne. Pridelovati morajo v skladu z letnim načrtom pridelave GSR. Pridetek GSR in gensko nespremenjenih rastlin morajo označiti v skladu s predpisi EU, ki urejajo sledljivost in označevanje GSO ter določajo prage naključne ali nenamerne prisotnosti GSO v proizvodih. Rastline in pridelke iste vrste kot so GSR, ki jih podpisnik prideluje izven območja za pridelavo GSR, mora med delom fizično ločiti od rastlin in pridelkov iz območja za pridelavo GSR. Za delo z rastlinami znotraj območja za pridelavo je treba uporabljati druge stroje in naprave, kot za rastline, ki niso gensko spremenjene. Stroje in naprave je treba po delu z GSR obvezno dobro očistiti. Rastline in pridelke izven območja za pridelavo GSR mora označiti v skladu s predpisi, ki urejajo sledljivost in označevanje GSO ter določajo prage naključne in nenamerne prisotnosti GSO v proizvodih. Podpisniki dogovora o območju za pridelavo GSR mora izpolnjevati obveznosti pridelovalca GSR. Če podpisnik dogovora o območju za pridelavo GSR prideluje na tem območju v določeni rastni dobi tako rastlino, ki ni gensko spremenjena in je iste vrste kot so GSR na sosednjih zemljiščih, mora voditi:

- evidenco o semenskem materialu, ki ga je pridelovalec uporabil na območju za pridelavo GSR (ti podatki so: katero vrsto in sorto je uporabil, poreklo semena, kdo je prodajalec, datum setve),
- evidenco o dejanski pridelovalni površini GSR in rastlin iste vrste kot GSR na območju za pridelavo GSR,

- evidenco o času spravila in količini pridelka,
- evidenco o načinu skladiščenja,
- evidenco o načinu uporabe pridelka ali distribuciji.

Evidenco podatkov in dokazil morajo pridelovalci hraniti 5 let od nastanka le teh (13. člen ZSGSROKR).

11.5 OBMOČJA BREZ GSR

Nosilci lahko sklenejo dogovor o območju brez GSR. Dogovor morajo skleniti vsi nosilci kmetijskih gospodarstev, ki imajo na določenem pridelovalnem območju zemljišča vpisana RKG pri svojem kmetijskem gospodarstvu. Dogovorijo se za obdobje, ki ni daljše od 5 let (14. člen ZSGSROKR).

Dogovor o območju brez GSR vsebuje:

- podatke podpisnikov dogovora o območju brez GSR kot so: osebno ime ali podatki o podjetju, naslov ali sedež, KMG-MID,
- seznam vseh zemljišč na tem območju, ki mora biti grafično opredeljen,
- obdobje veljavnosti dogovora,
- obvezo podpisnikov dogovora, da v dogovorjenem obdobju na območju brez GSO ne bodo pridelovali GSO (14. člen ZSGSROKR).

Če ležijo na območju brez GSR tudi druga zemljišča, je potrebno pridobiti soglasje lastnikov, da se strinjajo z dogovorom za območje brez GSO za obdobje veljavnosti dogovora (14. člen ZSGSROKR).

Če je iz dogovora razvidno, da se strinjajo vsi nosilci kmetijskih gospodarstev in drugi lastniki zemljišč na predvidenem območju brez GSR, ministrstvo izda v upravnem postopku odločbo, da se za določen čas območje šteje za območje brez GSO. Dogovor še vedno velja, tudi če zemljišče v tem obdobju zamenja lastnika ali se vpiše v register

kmetijskega gospodarstva k drugemu nosilcu kmetijskega gospodarstva (14. člen ZSGSROKR).

Če skupni predstavnik podpisnikov dogovora o območju brez GSO obvesti ministrstvo, da podpisniki odstopajo od dogovora, izda ministrstvo v upravnem postopku odločbo, s katero ugotovi, da se območje ne šteje več za območje brez GSR. Ministrstvo podatke iz odločbe vpiše v evidenco območij brez GSR (14. člen ZSGSROKR).

11.6 POOBLASTILA KMETIJSKEGA INŠPEKTORJA IN SANKCIJE ZA PREKRŠKE

Kmetijski inšpektor ima pooblastilo po splošnih predpisih o inšpekcijskem nadzoru in še dodatna pooblastila, ki jih pri nadzoru nad spoštovanjem obveznosti iz ZSGSROKR določa ZSGSROKR. Tako lahko kmetijski inšpektor po zakonu dostopa in ima pregled do vseh stvari, s katerimi lahko pride v stik morebitna GSR. Lahko pregleduje listine v zvezi z GSR, preverja če pridelovalec izpolnjuje pogoje in obveznosti. Lahko odvzame vzorce na kmetiji. Če inšpektor ugotovi, da pridelovalec ne izpolnjuje pogojev za pridelovalca GSR, mu prepove nadaljevanje pridelovanja GSR in njihovo uničenje. Ministrstvu lahko predlaga, da pridelovalca izbriše iz registra pridelovalcev GSR in da se območje za pridelovanje GSR ne šteje več za pridelovanje GSR. Lahko pa inšpektor odredi ukrepe, da se odpravi nepravilnosti in pomanjkljivosti, da nato pridelovalec izpolnjuje pogoje za pridelovalca (27., 28. in 29. člen ZSGSROKR).

Z denarno kaznijo se kaznuje za prekršek pravno osebo s 5.000 do 250.000 evri. Denarna kazen je lahko višja, če gre za srednje velike in velike pravne osebe. Tako se lahko kaznuje z denarno kaznijo od 10.000 do 500.000 evrov pravna oseba, ki se šteje za srednje ali veliko gospodarsko družbo. S 3000 do 150.000 evri se kaznuje samostojnega podjetnika in posameznika, ki samostojno opravlja dejavnost. S 1.000 do 10.000 evri se kaznuje odgovorno osebo pravne osebe ali samostojnega podjetnika. S 1000 do 5.000 evri kazni se kaznuje posameznika (30. člen ZSGSROKR),

Za prekršek se kaznuje pravno osebo, ki prideluje v nasprotju s pogoji navedenimi v prijavi, s katero se je pridelovalec vpisal v register pridelovalcev GSR, in ne izvaja

ukrepov za preprečevanje nenamernega širjenja GSR v okolje, v območju za pridelavo GSR ne izpolnjuje obveznosti in ne prideluje v skladu z letnim načrtom pridelave (30. člen ZSGSROKR.)

Z denarno kaznijo od 1.000 do 125.000 evrov kazni se kaznuje za prekršek pravno osebo. S 2000 do 250000 se za prekršek kaznuje pravno osebo, ki se šteje za srednje ali veliko gospodarsko družbo. S 1.000 do 100.000 evri se kaznuje samostojnega podjetnika, ki sam opravlja dejavnost. S 500 do 2.500 evri kazni se kaznuje za prekršek posameznika. (31. člen ZSGSROKR).

Prekršek naredi oseba, če ministrstvu v predpisanem roku ne priglasí sprememb podatkov, ki se vodijo v registru pridelovalcev GSR, če podpisnik dogovora o pridelavi GSR ne sporoči sprememb dogovora, če izvajalci usposabljanja ne vodijo evidence ali ministrstvu ne sporočajo podatkov ali sprememb o osebi, ki je pridobila potrdilo (31. člen ZSGSROKR).

12 SKLEPI

Vedno pogosteje se lahko srečujemo z izrazom gensko spremenjena rastlina ali organizem. Najbolj pogosto se uporablja GSR za izboljšanje agronomskih lastnosti in proizvodnjo učinkovin. Gre za učinkovito tehnologijo, ko recimo gensko spremenjena rastlina vsebuje zdravilne učinkovine, ki preprečujejo razvoj bolezni. Na splošno je v svetu trend zviševanja površin za pridelavo GSR, razen v EU, kjer je nekaj držav prepovedalo gojenje. Obstaja precej raziskav, ki naj bi prikazovale nevarnosti GSO (neplodnost). Mogoče je namen rezultatov teh raziskav le negativno prikazovanje te tehnologije v medijih, da spremenijo mnenje potrošnika. Nazadnje pa se izkaže, da je šlo za nekorektno opravljene raziskave ali namensko zavajanje. Zato bi moralo več različnih inštitucij preveriti možne negativne učinke. Ni rečeno, da GSR ne morejo biti nevarne, zato mora biti to področje dobro pravno urejeno, da se prepreči morebitne nevarnosti za okolje in ljudi. Po principu previdnosti mora vsak nov produkt, ki je vrednoten kot okoljsko tveganje, opraviti celovito presojo tveganja za ljudi in okolje. To se zagotovi tako, da GSO pridobi dovoljenje, preden vstopi na trg. GSO odobri Evropska komisija na podlagi znanstvenih ocen varnosti, Evropske agencije za varnost hrane (EFSA). To je zagotovljeno z novim pravnim sistemom, ki je začel veljati leta 2004 v EU. Ko je Slovenija vstopila v EU, so bili predpisi, ki urejajo to področje, obvezni tudi za nas. Zaradi tega je bil v Sloveniji sprejet Zakon o soobstoju gensko spremenjenih rastlin z ostalimi kmetijskimi rastlinami (ZSGSROKR) ter Zakon o spremembah Zakona o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi. S tema zakonoma se ureja ravnanje z GSO, vzpostavlja ukrepe za preprečevanje in zmanjšanje možnih škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi. Sprejetje ZSGSROKR dovoljuje gojenje GSR, ampak s strogimi ukrepi omejuje. Brez tega zakona bi bilo praktično to dovoljeno. Evropska komisija pripravlja predpise, glede katerih se bodo države članice EU same odločile, ali bodo dovolile gojenje odobrenih GSR. Evropska komisija je obljubila članicam, da lahko prepovedo gojenje, če zmanjšajo nasprotovanje v postopkih odobravanja na ravni EU. Evropska komisija s tem upa, da bodo prekinili zastoj v postopku odobravanja GSR. Nekateri mislijo, da je sedaj Evropska komisija postala bolj naklonjena GSO. V tistih državah, ki bi gojile GSR, bi to lahko imelo negativen vpliv na tiste kmete, ki ne gojijo GSR. Odločitve glede GSO bi morale biti demokratične, ker lahko hrano iz GSR kupimo vsi in ravno tako nosimo posledice, ki lahko nastanejo. Navsezadnje

je zakonodaja velikokrat odvisna od ljudstva države, s čimer je povezan posameznikov pogled na hrano iz GSR. To se vidi v tem, da je že nekaj držav v EU prepovedalo gojenje.

13 POVZETEK

Z genskim inženiringom nastanejo GSO, ki jih je mogoče uporabljati tudi v kmetijstvu. Gen za določeno lastnost se vgradi v genom rastline s postopkom transformacije, ki v naravi ne poteka. Namen genskega spreminjanja rastlin in drugih organizmov je izboljšanje agronomskih in prehranskih lastnosti, ter produkcija učinkovin. Gospodarsko pomembne lastnosti GSR so odpornost proti herbicidom, mrazu ali vročini, suši in škodljivcem, kar prinaša znatne prihranke v pridelavi.

Te lastnosti lahko pomenijo pri sproščanju GSR v okolje določena tveganja za ljudi in okolje. Med možnimi škodljivimi vplivi najpogosteje omenjajo prenos genov iz GSO na netransgeno rastlino, sorodne rastline pa tudi druge organizme (na primer bakterije, glive), in možnost, da se razvijejo odporni škodljivi organizmi (na primer »super pleveli«). GSR lahko škodljivo vplivajo na neciljne organizme, tudi na ljudi (na primer tako, da vneseni proteini povzročajo alergije).

Pridelava GSR se je začela v ZDA v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Pridelava GSR v ZDA sedaj predstavlja 60% celotne svetovne pridelave GSR. Leta 2009 je bilo na svetu posejanih 134 milijonov hektarov kmetijskih površin, ki se še povečujejo. V ZDA je trenutni trend pridelave v porastu, medtem ko se je v EU pridelava zmanjšala zaradi prepovedi gojenja GSR, ki so jo uveljavile posamezne države članice zaradi sklicevanja na varnostne klavzule.

Mednarodno biološko varnost vzpostavlja Konvencija o biološki raznovrstnosti, ki ureja obsežen in celovit pristop za ohranjanje biološke raznovrstnosti, trajnostno uporabo naravnih virov in pravično in nepristransko delitev koristi, ki izhajajo iz genetskih virov. Slovenija je podpisala Konvencijo in jo ratificirala z Zakonom o ratifikaciji protokola o biološki raznovrstnosti.

Biološka varnost je odvisna od pravne ureditve države in od usposobljenosti odgovornih resorjev na nivoju države. V času t. i. tihega moratorija za odobritve GSO v EU predpisi niso dovoljevali pridelave GSR. Po trgovinskem sporu glede izvoza GSO v Evropo, ki ga je reševala Svetovna trgovinska organizacija, je EU sprejela sveženj predpisov o pogojih za dajanje gensko spremenjene hrane v promet in pridelavo gensko spremenjenih rastlin.

Zakonodaja o uporabi GSO v EU ureja dva različna postopka. Odločitve glede namernega sproščanja GSO v okolje sprejemajo države članice ob sodelovanju Komisije in drugih držav članic (decentraliziran postopek, ureja ga Direktiva št. 2001/18/ES o namernem sproščanju GSO v okolje), o uporabi GSO za hrano in krmo pa odloča Komisija ob sodelovanju Evropske agencije za hrano (centralizirani postopek, ureja ga Uredba št. 1829/2003/ES o gensko spremenjeni hrani in krmi).

Temelj biološke varnosti v Sloveniji je bil postavljen s krovnim Zakonom o ravnanju z GSO. Zakon je povzel evropske direktive in nekatera določila Kartagenskega protokola o biološki varnosti. Zakon določa ukrepe za preprečevanje in zmanjšanje možnih škodljivih vplivov na ljudi in okolje, do katerih bi prišlo pri delu v zaprtih prostorih, namernem sproščanju v okolje ali dajanju GSO ali izdelkov, ki vsebujejo GSO, na trg.

Pridelavo GSR v Sloveniji pa ureja Zakon o soobstoju gensko spremenjenih rastlin z ostalimi kmetijskimi rastlinami. Zakon ureja pridelavo GSR z dokaj natančnimi in zahtevnimi pogoji glede varnostnih ukrepov, vodenja evidence, ločevanja pridelkov GSR od pridelka drugih kmetijskih rastlin, pri čemer upošteva priporočila Evropske komisije za razvoj nacionalnih strategij in najboljših praks za zagotavljanje soobstoja gensko spremenjenih posevkov z ostalimi oblikami.

14 VIRI

- Bohanec B. 2004a. Osnove rastlinske biotehnologije. V: Gensko spremenjena hrana. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Združenje živilske industrije pri gospodarski zbornici Slovenije, Biotehniška fakulteta: 1-28
- Bohanec B. 2004b. Gensko spremenjene rastline naslednje generacije. V: Gensko spremenjena hrana. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Združenje živilske industrije pri gospodarski zbornici Slovenije, Biotehniška fakulteta: 59-86
- Bohanec B. 2004c. Najpogosteje obravnavani primeri GSR v javnosti. V: Gensko spremenjena hrana. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Združenje živilske industrije pri gospodarski zbornici Slovenije, Biotehniška fakulteta: 105-130
- Clive J. 2009. Global status of commercialized biotech/GM crops: 2009 ISAAA. Brief No. 41-2009.
<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/41/executivesummary/default.asp>
(20. sept. 2010)
- Disease Resistance. 2006. GMO Compass. (11. dec. 2006).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/148.disease_resistant_crops.html
(26. jul. 2010)
- Direktiva 2001/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 12. marca 2001 o namernem sproščanju gensko spremenjenih organizmov v okolje in razveljavitvi Direktive Sveta 90/220/EGS
- Dobnik D. 2009. Kako nastane gensko spremenjena rastlina. Življenje in tehnika, 9, 9.
<http://www.nib.si/~nib/images/stories/osebne strani/daviddobnik/david1.pdf> (25. avg. 2010)
- EU-zakonodaja. 2010. Slovenski portal biološke varnosti.
<http://www.biotechnology-gmo.gov.si/eu/zakonodaja/index.html> (9. avg. 2010)
- Elimination of pollutants. 2006. GMO Compass. (8. dec. 2006).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/152.elimination_pollutants.html
(26. jul. 2010)
- Fajdiga M. Je gensko spremenjena hrana sploh varna? Dokazov o njeni alergnosti je vse več. 2007. Ajda Vrzenec.
<http://www.ajda-vrzenec.si/files/File/Ajda/Aktualno/Genska/GS%20hrana.pdf> (28. Jul. 2010)

Field area for Bt maize decreases. 2010. GMO Compass. (29. mar.2010).

http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/392.gm_maize_cultivation_europe_2009.html (26. jul. 2010)

Genetically modified plants: Global cultivation on 134 million hectares. 2010. GMO Compass. (29. mar. 2010).

http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/257.global_gm_planting_2009.html (26. jul. 2010)

Gensko spremenjeni organizmi (GSO). 2010. Slovenski portal biološke varnosti.

http://www.biotechnology-gmo.gov.si/gensko_spremenjeni_organizmi/index.html (5. avg. 2010)

Gensko spremenjena hrana: potencialna grožnja plodnosti. 2008. Greenpeace.

<http://www.greenpeace.org/slovenia/press/zadnje-objave/gensko-spremenjena-hrana-pote> (10. avg. 2010)

GS rastline ne pripomorejo k reševanju problema podnebnih sprememb. 2010. Inštitut za trajnostni razvoj.

http://www.itr.si/uploads/TX/aB/TXaB19eowK4U0_KrhfeCmw/Novica_ITR_Novo-porocilo-o-GS-industriji_24.2.10.pdf (26. jul. 2010)

General Agreement on Trade and Tariffs (GATT). 1947. WTO

http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47_01_e.htm (20. sept. 2010)

Gensko spremenjeni organizmi. 2007. Ljubljana, Zveza potrošnikov Slovenije, Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano (zloženska)

Gensko spremenjeni organizmi v slovenskem kmetijstvu. 2007. Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano. Kmečki glas, 11. julij 2007.

www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/URSKA/GSR/Clanek_-_GSO_v_slovenskem_kmetijstvu.pdf (29. sept. 2010)

Herbicide resistant crops. 2006. GMO Compass. (11. dec.2006).

http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/146.herbicide_resistant_crops.html (26. jul. 2010)

Javornik B. 2004a. Tržna pridelava gensko spremenjenih rastlin. V: Gensko spremenjena hrana. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Združenje živilske industrije pri gospodarski zbornici Slovenije, Biotehniška fakulteta: 29-58

Javornik B. 2004b. Presoja okoljskih tveganj pridelave GSR. V: Gensko spremenjena hrana. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo. Združenje živilske industrije pri gospodarski zbornici Slovenije, Biotehniška fakulteta: 88-104

Klemenčič T. 2010. Načelo previdnosti in njegovi primeri uporabe v naravi. *Varstvo narave*, 23, 10: 67-75

Maize, soybean, cotton: 88 percent genetically modified. 2009. *GMO Compass*. (30. jul. 2009).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/506.usa_cultivation_gm_plants_2009.html (26. jul. 2010)

Mnenje Inštituta za trajnostni razvoj o Zakonu o soobstoju gensko spremenjenih rastlin z ostalimi kmetijskimi rastlinami. 2009. Inštitut za trajnostni razvoj.
http://www.itr.si/uploads/xF/jP/xFjPALfavXpg82JbPwJYg/NovicA_ITR_5.8.09_Aktualno-na-podroju-GSO_Slovenija.pdf (8. avg. 2010)

Mnenje Inštituta za trajnostni razvoj. 2007. Inštitut za trajnostni razvoj
http://www.itr.si/nvo-portal/gso/mapa/stalisce_itr/podrobno (10. avg. 2010)

Naquet R. 2002. Vpliv gensko spremenjenih organizmov (GSO) na zdravje. V: Znanstveni vidiki gensko spremenjenih organizmov. Zbornik konference GSO tveganje in izzivi, Ljubljana, 23-24 okt. 2002, Ljubljana, Gospodarska zbornica Slovenije in Državni svet Republike Slovenije: 36-41

Pest resistance crops. 2006. *GMO Compass*. (22. dec. 2006).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/147.pest_resistant_crops.html (26. jul. 2010)

Plants with Altered Composition. 2006. *GMO Compass*. (8. dec. 2006).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/149.plants_altered_composition.html (26. Jul. 2010)

Production of pharmaceuticals, enzymes and 'Bio' raw materials. 2006. *GMO Compass*. (8. dec. 2006).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/150.pharming.html (26. jul. 2010)

Slovenija/Zakonodaja. 2010. Slovenski portal biološke varnosti.
<http://www.biotechnology-gmo.gov.si/slovenija/zakonodaja/index.html> (15. sept, 2010)

Stress resistance crops. 2006. *GMO Compass*. (8. dec.2006).
http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/breeding_aims/151.stress_resistance.html (26. jul. 2010)

- Strel B. 2004. Biološka varnost GSR in dejavniki odločanja. V: Gensko spremenjena hrana. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Združenje živilske industrije pri gospodarski zbornici Slovenije, Biotehniška fakulteta: 131-145
- Uredba (ES) št. 1829/2003 Evropskega Parlamenta In Sveta z dne 22. septembra 2003 o gensko spremenjeni hrani in krmi
- Uredba o podrobnih ukrepih za pridelavo gensko spremenjene koruze. Ur.l. RS, št. 12-0473/2010
- Uredba o določitvi prispevka za pridelavo gensko spremenjenih rastlin in odškodnin za namerno prisotnost gensko spremenjenih organizmov v gensko nespremenjenih rastlinah in pridelkih. Ur. l. RS, št. 12-0474/2010
- Uredba Evropskega Parlamenta in Sveta o spremembi Direktive 2010/18/ES glede možnosti držav članic, da omejijo ali prepovejo gojenje GSO na svojem ozemlju /* KOM/2010/0375 končno - COD 2010/0208 */
- Zgornik S. 2009. Dr. Borut Bohanec, predstojnik Oddelka za agronomijo. Mladina. 209, 14.
http://www.mladina.si/teodnik/200914/dr__borut_bohanec__predstojnik_oddelka_za_agronomijo (10. sept. 2010)
- Zakon o soobstoju gensko spremenjenih kmetijskih rastlin z ostalimi kmetijskimi rastlinami. (ZSGSROKR) Ur. l. RS št. 41-1980/2009
- Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi (uradno prečiščeno besedilo) (ZRGSO-UPB1) Ur. L. RS št. 23-780/05
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti (MKBR) Ur.l. RS-MP, št. 7-0029/1996
- Zakon o ratifikaciji Kartagenskega protokola o biološki varnosti h Konvenciji o biološki raznovrstnosti Ur. l. RS, št. 23-0091/2002
- Zakon o soobstoju gensko spremenjenih rastlin v interesu Slovenskega okolja in kmetijstva. 2009. Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano.
<http://www.mkgp.gov.si/nc/si/splosno/cns/novica/article/12541/5989/> (15. sept. 2010)

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Franciju Avscu za strokovno pomoč, pregled naloge in njegovo prijaznost.

Recenzentu prof. dr. Emilu Erjavcu za strokoven pregled naloge.

Predsedniku komisije prof dr. Stanetu Kavčiču za pregled naloge

Sabini Knehtl za pomoč in nasvete ob študiju in izdelavi naloge, ter spodbudo in pomoč pri vpisu v nadaljnji študij.

Hvala družini in prijateljem za spodbujanje pri študiju in izdelavi diplomske naloge.

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Marko KOKALJ

**PRAVNA UREDITEV PRIDELAVE GENSKO
SPREMENJENIH KMETIJSKIH RASTLIN**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2010