



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV
IASI

REZUMAT

Cuvinte cheie: potențial antiradicalic, păstrare, varză, prune.

O mare atenție a cercetătorilor a fost axată pe activitatea antioxidantilor naturali prezenți în fructe și legume, datorită potențialului acestor componente de a reduce nivelul stresului oxidativ.

Activitatea compușilor bioactivi a atras atenția cercetătorilor din cauza abilității ridicate de a acționa ca agenți antioxidanți. Diferiți factori patofiziologici cum ar fi procesele pro-oxidante și pro-inflamatorii conduc la om la apariția a diverse boli. Astfel, stresul oxidativ constituie un factor important în apariția cancerului, a bolilor neurodegenerative, a diabetului dar și în procesul de îmbătrânire. În acest context îmbunătățirea sistemului celular antioxidant prin dietă reprezintă o strategie importantă de a face față dezechilibrelor provocate de stresul oxidativ.

Dieta bogată în fructe și legume a fost mult timp asociată cu riscul redus de boli cronice. Compușii cu proprietăți antioxidante din fructe și legume au generat, recent, un real interes din partea comunității științifice. Studiul activității antioxidante cât și a compușilor cu rol antioxidant din aceste produse a constituit subiectul multor articole științifice din literatura de specialitate.

Varza și prunele reprezintă produse horticoale cu tradiție pentru poporul român. Cultura ambelor specii este cunoscută încă din perioade foarte vechi și tot de atunci datează și informațiile despre rolul lor benefic asupra sănătății umane. De-a lungul anilor s-au înregistrat valori ridicate de producție a acestor două specii, valori care depășeau ca producție alte produse din categoria lor.

Deși reprezintă unele dintre cele mai consumate produse horticoale de către români, acestea nu au fost studiate din prisma activității antioxidante și a compușilor bioactivi.

Scopul studiului de față a constat în investigarea potențialului antiradicalic al diferite soiuri de prune și de varză. Această lucrare scoate în evidență schimbările care apar în timpul păstrării în ceea ce privește conținutul de compuși cu proprietăți antioxidante, dar și schimbările care au intervenit în activitatea antioxidantă a probelor de varză și de prune analizate.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV
IAȘI

La prune s-a urmărit compararea activității antioxidante a soiurilor de vară și de toamnă. La probele de varză s-au comparat soiurile cultivate în sistem ecologic cu cele cultivate în sistem convențional. S-a urmărit și compararea frunzelor externe și interne, în ceea ce privește activitatea antioxidantă și conținutul de compuși cu proprietăți antioxidante.

Obiectivele propuse pentru realizarea lucrării au fost:

- ✓ Studierea literaturii de specialitate în vederea informării asupra stadiului actual al cunoașterii în domeniul activității antioxidante a fructelor și legumelor;
- ✓ Pregătirea extractelor necesare în vederea folosirii la determinarea activității antioxidante și a compușilor bioactivi cu activitate antioxidantă;
- ✓ Determinarea potențialului antioxidant al probelor de varză și de prune (proaspete și păstrate timp de 10 zile la 4 °C), cu ajutorul a două dintre cele mai folosite metode pentru investigarea activității antioxidante a fructelor și legumelor și anume DPPH și ORAC;
- ✓ Influența păstrării asupra antioxidantilor hidrosolubili, determinați cu metoda chemiluminescenței, din probele de varză și prune;
- ✓ Rezistența la hemoliză a celulelor roșii;
- ✓ Determinarea compușilor cu rol antioxidant atât pentru probele proaspete cât și pentru cele păstrate. S-a determinat astfel conținutul de compuși fenolici, de antociani, acid ascorbic și de flavonoizi;
- ✓ Corelarea activității antioxidante, determinate cu diferite metode, cu compușii cu rol antioxidant analizați.

Teza de doctorat cuprinde două părți și este structurată pe șapte capitole.

În primele două capitole sunt rezumate date din literatura de specialitate care reflectă stadiul actual al cunoașterii în domeniul antioxidantilor.

Primul capitol tratează aspecte generale cu privire la antioxidanți cum ar fi definiția, conceptul și clasificarea acestora. Tot aici sunt descrise și mecanismele de acțiune antioxidantă și compușii bioactivi cu activitate antioxidantă prezenți în fructe și legume. De asemenea, au fost explicate și noțiunile de radicali liberi și stres oxidativ.

În capitolul doi se face o sistematizare a datelor legate de activitatea antioxidantă a fructelor și legumelor. Sunt tratate și aspecte care țin de schimbările activității antioxidante a fructelor și legumelor pe timpul păstrării.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV
IAȘI

Capitolul trei abordează aspecte generale cu privire la importanța economică și alimentară a celor două produse studiate. De asemenea, acest capitol mai conține și date despre condițiile de păstare a speciilor studiate.

În capitolul patru se prezintă scopul cercetării și obiectivele propuse pentru realizarea studiului. Numeroase studii au dovedit faptul că un consum ridicat de fructe și legume asigură un aport de nutrienți benefici pentru sănătatea omului.

Un interes deosebit în domeniul alimentației îl reprezintă monitorizarea antioxidanților, substanțe cu un rol extrem de important în prevenirea unor maladii (cancer, boli cardiovasculare etc.) și în încetinirea unor procese degradative precum îmbătrânirea. În momentul de față există o varietate de metode utilizate în monitorizarea activității antioxidante.

Capitolul cinci abordează aspecte legate de materialul biologic folosit la cercetare dar și aspecte legate de metodele de determinare a capacității antioxidante, respectiv metodele folosite pentru investigarea compușilor cu rol antioxidant.

Materialul biologic utilizat a constat în diferite soiuri de prune și de varză.

Soiurile de prune studiate au fost Carpatin, Silvia, Bn7-237-7, Tuleu gras, Superb, Dâmbovița, d'Agen, Stanley, Record, Blue free, Joris plum și BN68, dintre care primele șase sunt soiuri de vară, iar celelalte șase sunt soiuri de toamnă.

Au fost luate în studiu două soiuri de varză albă în cultură ecologică: Copenhagen Market și Ișalnița; două soiuri de varză cultivată în sistem convențional: Bucharest și de Buzău și un soi de varză roșie, pentru a compara activitatea antioxidantă a soiurilor albe cu cea a verzei roșie.

Pentru investigarea capacității antioxidante a prunelor și a verzei, atât pentru probele proaspete, cât și pentru cele păstrate, s-au folosit patru metode diferite și anume: ORAC, DPPH, testul hemolizei și metoda chemiluminescenței.

Metoda ORAC, este una dintre cele mai folosite metode de determinare a activității antioxidante a fructelor și legumelor. Spre deosebire de alte metode folosite în aceste scop, aceasta este o metodă standardizată (patentată de către cercetătorii americani). Metoda ORAC folosește ca radical liber 2,2'-azobis-2 metil propanimidamidă diclorhidrat (AAPH).

Metoda DPPH este o metodă la fel de folosită pentru investigarea activității antiradicalice a fructelor și legumelor, folosind ca radical liber 2,2 difenil-1-picrilhidrazil. Rezultatele acestei metode pot fi exprimate în echivalenți de Trolox, acid ascorbic sau orice alt compus cu rol antioxidant, deoarece metoda nu este una standardizată.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



USAMV
IAȘI

În cazul metodei chemiluminescenței, radicalii peroxil produși de AAPH oxidează luminolul, ducând la o formarea radicalilor luminol, care emit lumină, detectabilă cu un chemiluminometru. Antioxidanții din probă inhibă chemiluminescența pentru un timp, direct proporțional cu mărimea potențialului antioxidant total al probei. Acest potențial este comparat cu cel al acidului ascorbic și corelat cantitativ cu capacitatea antioxidantă a probei.

Testul hemolizei sau rezistența la hemoliză a celulelor roșii este o metodă de determinare a activității antioxidante care pune în evidență rolul benefic asupra sănătății.

Pentru a caracteriza profilul compușilor bioactivi cu proprietăți antioxidante al probelor studiate, s-a determinat conținutul de compuși fenolici totali, conținutul de antociani, flavonoizi și acid ascorbic.

Conținutul de compuși fenolici totali a fost determinat cu metoda Folin-Ciocalteu. Metoda variației de pH a fost folosită pentru determinarea conținutului de antociani. Conținutul de flavonoizi s-a determinat cu clorură anhidră de aluminiu, iar conținutul de acid ascorbic cu diclorfenol-indofenol.

În capitolul șase sunt prezentate rezultatele obținute în urma cercetării. Capitolul cuprinde două subcapitole care prezintă rezultatele activității antioxidante a prunelor și a verzei (atât proaspete cât și păstrate). În cazul probelor de varză este vorba de o păstrare temporară (de scurtă durată). De asemenea sunt prezentate și rezultatele cu privire la conținutul de compuși cu rol antioxidant.

La prune s-a putut constata o creștere a activității antioxidante a majorității soiurilor, pe timpul păstrării. Dintre soiurile de vară și cele de toamnă, soiurile de toamnă au prezentat o activitate antioxidantă mai mare. Conținutul de compuși fenolici a avut o evoluție crescătoare pe timpul păstrării.

Atât la prunele proaspete cât și la cele păstrate s-a putut observa variabilitatea soiurilor, care este o caracteristică tipică în cazul prunelor, în ceea ce privește activitatea antioxidantă și mai ales compușii fenolici.

Soiurile de prune care au arătat activitate antioxidantă ridicată au fost Carpatin, Record, Stanley, Blue free și Joris plum.

La probele de varză s-a observat că varza roșie a prezentat o activitate antioxidantă mai mare decât a soiurilor de varză albă. Tot varza roșie a prezentat și cel mai mare conținut de compuși bioactivi.

Dintre soiurile de varză cultivate ecologic, s-a remarcat soiul Ișalnița care a avut cel mai mare potențial antioxidant.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



USAMV
IAȘI

Dintre soiurile de varză albă cultivate în sistem convențional, soiul de Buzău a prezentat cea mai mare activitate antioxidantă.

Activitatea antioxidantă a verzei proaspete și păstrate a cunoscut evoluții diferite, în funcție de metoda de determinare.

Nu s-au găsit diferențe semnificative între soiurile cultivate ecologic, respectiv cele cultivate în sistem convențional și nici între frunzele externe și cele interne ale soiurilor de varză studiate.

Testul hemolizei a demonstrat că atât prunele cât și varza constituie surse bogate de antioxidanți, care sunt capabile să întârzie procesul de hemoliză a celulelor roșii.

Tot în acest capitol sunt redată și corelațiile stabilite între activitatea antioxidantă, realizată cu ajutorul a diferite metode și conținutul de compuși cu rol antioxidant analizați. Corelațiile au fost realizate cu ajutorul regresiei liniare separat pentru probele proaspete și păstrate, pentru a se vedea în ce măsură compușii bioactivi participă la activitatea antioxidantă a probelor studiate.

La prunele proaspete, cele mai bune corelații s-au obținut între activitatea antioxidantă și compușii fenolici totali. Corelațiile dintre metodele de determinare a activității antioxidante au prezentat valori ridicate în cazul corelării metodelor PCL-hemoliză și PCL-ORAC, ceea ce sugerează faptul că aceste metode au o capacitate similară de predicție în acest caz.

În cazul corelării activității antioxidante cu conținutul de compuși fenolici la prunele păstrate s-au observat coeficienți de corelație mult mai mari decât în cazul prunelor proaspete. Compușii fenolici contribuie la activitatea antioxidantă într-o măsură mai mare comparativ cu ceilalți compuși cu rol antioxidant.

Corelațiile obținute în cazul probelor de varză s-au dovedit a fi mult mai bune decât în cazul prunelor.

S-au obținut corelații foarte bune la varză între activitatea antioxidantă și conținutul de compuși fenolici totali, conținutul de flavonoizi și de acid ascobic, dar și între metodele de investigare a potențialului antioxidant.

Capitolul șapte curpinde concluziile desprinse în urma acestui studiu, concluzii referitoare la potențialul antioxidant al probelor studiate. În urma acestui studiu putem afirma că atât prunele cât și varza reprezintă surse bogate de antioxidanți.