

# ANEXA 1

## Descrierea măsurilor/tehnologiilor de adaptare la schimbările climatice

### SECTORUL AGRICULTURA

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	Condițiile climaterice din ultimii ani au scos la iveală faptul că numai în baza resturilor vegetale din agricultură (paie, tulpini de floarea soarelui și porumb), problema asigurării cu biomasă e insuficientă, fapt ce determină orientarea politicii de cercetare și inovare spre identificarea de noi specii de plante prin prisma analizei productivității, impactului asupra mediului înconjurător, a eficienței economice și neafectării asigurării populației cu alimente. Plantele perene, cu creștere intensivă, consum redus de energie, fertilizanți și pesticide, rezistență maximă la factori nefavorabili (secetă, temperaturi extreme, grindină), sistem radicular dezvoltat, rezistență la boli și dăunători, utilizând eficient factorii naturali (apa și lumina) cu valoare energetică superioară, sunt cele mai indicate ca sursă de bioenergie.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Cultivarea silfieii</b> - <i>Silphium perfoliatum</i> L. familia <i>Asteraceae</i>
<b>În ce măsura/ tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	Speciile de plante cu potențial energetic reprezintă o alternativă surselor tradiționale de energie epuizabile și o modalitate de diversificare a resurselor energetice și de existență a producătorului. Specia <i>Silphium perfoliatum</i> L. este o plantă energetică ce are capacitatea de a valorifica la maximum energia solară fotosintetică pe durata perioadei de vegetație, acumulează o cantitate considerabilă de substanțe uscate. Cultivarea acesteia va contribui la diminuarea utilizării resurselor epuizabile de energie și la reducerea emisiilor de gaze.
<b>Context.</b> Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice	Această cultură este o specie perenă ce se înmulțește sexuat (prin semințe) și asexuat (bucăți de rizomi, răsad). Densitatea plantelor la semănat este de 25-30000 plante/ha. La înmulțirea prin semințe în primul an de vegetație parcurge 2 faze de dezvoltare: formarea plantulelor și faza juvenilă, plantele dezvoltă 12-16 frunze care formează rozeta centrală și un sistem radicular format din rizomi și rădăcini adventive subțiri și lungi. În anii următori parcurge toate fazele fenologice. La reluarea vegetației în primele 25-30 zile creșterea e lentă, apoi se accelerează formându-se lăstarii care la sfârșitul lunii mai ating 1,6 m, creșterea în această perioadă fiind 7 cm zilnic, pe parcursul lunii iulie ritmul de creștere a tulpinii este mai lent, înălțimea tulpinilor depășește 2,5 m. Recoltarea se efectuează cu combinele pentru furaje pe parcursul lunilor decembrie-ianuarie, când umiditatea tulpinilor se reduce sub nivelul de 20%, frunzele uscate constituie 9 % din biomasă.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsura/ tehnologia va fi	În Republica Moldova, în anul 2007, au fost aprobate <i>Legea energiei regenerabile</i> , în anul 2013 – <i>Strategia Energetică până în anul 2030</i> , a demarat realizarea Proiectului „ <i>Energie și Biomasă în Moldova</i> ” pentru perioada 2011-

implementată și difuzată în cadrul sectorului?	<p>2014 finanțat de Uniunea Europeană (14mln. euro) și PNUD Moldova (0,56mln euro).</p> <p>Implementarea culturii poate fi realizată prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>desfășurarea programelor științifice de creare a soiurilor în instituțiile de cercetări științifice. În prezent cercetări de acest fel se desfășoară în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. În instituție a fost creat soiul autohton de silfie - <b>Vital</b>, înregistrat în catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova din anul 2012.</li> <li>Este necesar de implicat mai multe centre științifice în vederea realizării acestui obiectiv.</li> <li>Testarea în Comisia de Stat a noilor soiuri de plante ce prezintă perspective și înregistrarea în Catalogul soiurilor de plante a soiurilor valoroase.</li> <li>Crearea unei sisteme de producere a materialului semincer în scopul multiplicării categoriilor biologice superioare (prebază și bază).</li> <li>Crearea loturilor demonstrative și organizarea de seminare tematice.</li> </ul>
<b>Costuri</b>	Fondarea unui hectar de plantație se estimează la 3000\$. Investițiile se fac în special în primul an, cât plantele sunt în creștere.
<b>Beneficii economice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolta anuală de masă proaspătă variază de la 72 t/ha la 142 t/ha.</li> <li>Biomasa aeriană a plantelor de silfie poate fi valorificată la producerea biocombustibilului solid.</li> <li>Capacitatea calorică a masei absolute uscate la <i>Silphium perfoliatum</i> atinge 18,3 MJ/kg. Potențialul energetic al biomasei uscate 425 GJ/ha.</li> <li>Înflorirea se extinde pe o perioadă de 51-60 zile, aceasta influențează pozitiv la asigurarea cu hrană a albinelor și permite colectarea 150-220 kg miere la ha.</li> <li>Posedă valoare nutritivă înaltă pentru animalele producătoare de carne și lapte, datorită conținutului sporit de proteine.</li> <li>Planta conține gumă și rășini cu efecte medicinale.</li> <li>Fiind sădită o dată, poate fi recoltată 5-6 și chiar 10 ani, ceea ce permite încheierea contractelor pe termen lung cu agenții economici ce achiziționează materia primă.</li> </ul>
<b>Beneficii sociale</b>	<p>Implementarea tehnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>va determina creșterea veniturilor locale, de asemenea și oportunități financiare pentru îmbunătățirea infrastructurii (școli, spitale, obiecte culturale, ș.a.).</li> <li>va crea noi posturi de muncă ceea ce va contribui la scăderea migrației populației rurale și menținerea nivelului demografic.</li> </ul>
<b>Beneficii de mediu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>contribuie la reducerea emisiilor poluante.</li> <li>servește ca filtru de colectare a CO<sub>2</sub> din atmosferă și incorporare în sol.</li> <li>valorifică bine solurile umede și cele contaminate cu metale grele.</li> <li>Posedă o rezistență înaltă la ger și înghețuri, moderată la arșiță și secetă.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață)</b>	Structura preconizată către anul 2020 a producerii și consumului total de energie obținută din surse renovabile bazate pe biomasă va constitui circa 70%.
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial .</b>	Implementarea acestei culturi pe terenurile neutilizate (care reprezintă anual peste 100 mii ha) ar contribui nu numai la asigurarea unei surse ieftine de bioenergie, ci și la eficientizarea agriculturii în general. Cultura poate fi cultivate în zonele cu soluri umede contaminate cu metale grele, de asemenea în zonele cu risc sporit de îngheț.

## Referințe

1. Țiței V. Introducerea și perspectiva cultivării plantelor energetice erbacee în Republica Moldova. Lucrări științifice / Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie, vol.39: Agronomie și ecologie, Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p.232-236. ISBN 978-9975-64-125-8.
2. Micu V. Surse regenerabile de bioenergie din agricultură: posibilități și oportunități de producere și utilizare. Akademos, nr. 2(21), 2011, p.75-81.
3. El Bassam, N. Handbook of Bioenergy Crops : a Complete Reference to Species, Development and Applications. London: Earthscan, 2010, 516p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	Condițiile climaterice din ultimii ani au scos la iveală faptul că numai în baza resturilor vegetale din agricultură (paie, tulpini de floarea soarelui și porumb), problema asigurării cu biomasă e insuficientă, fapt ce determină orientarea politicii de cercetare și inovare spre identificarea de noi specii de plante prin prisma analizei productivității, impactului asupra mediului înconjurător, a eficienței economice și neafectării asigurării populației cu alimente. Plantele perene, cu creștere intensivă, consum redus de energie, fertilizanți și pesticide, rezistență maximă la factori nefavorabili (secetă, temperaturi extreme, grindină), sistem radicular dezvoltat, rezistență la boli și dăunători, utilizând eficient factorii naturali (apa și lumina) cu valoare energetică superioară, sunt cele mai indicate ca sursă de bioenergie.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Cultivarea Nalbei de Virginia</b> – <i>Sida hermaphrodita</i> Rusby, familia <i>Malvaceae</i>
<b>În ce măsura/ tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	Speciile de plante cu potențial energetic reprezintă o alternativă surselor tradiționale de energie epuizabile și o modalitate de diversificare a resurselor energetice și de existență a producătorului. Specia <i>Sida hermaphrodita</i> Rusby este o plantă energetică ce are capacitatea de a valorifica la maximum energia solară fotosintetică pe durata perioadei de vegetație, acumulează o cantitate considerabilă de substanțe uscate, utilizează eficient umiditatea solului acumulată în perioada de toamnă-iarnă. Cultivarea acesteia va contribui la diminuarea utilizării resurselor epuizabile de energie și la reducerea emisiilor de gaze produse la arderea combustibililor fosili.
<b>Context.</b> Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice	Plantă erbacee perenă, cu tulpini tubulare erecte, cu suprafața netedă acoperită cu un strat de ceară, solidă, cu rezistență foarte bună la cădere. Se înmulțește prin semințe și vegetativ (bucăți de rădăcini, răsad). Semănatul toamna târziu sau primăvara devreme cu semințe stratificate la adâncimea de 2-3 cm cu norma de 2-3 kg/ha, distanța dintre rânduri de 45 cm sau 70 cm cu tasarea solului înainte și după însămânțare. Plantarea răsadului se efectuează primăvara la mijlocul lunii Mai în solul profund prelucrat cu schema 70x35, 70x50 sau 70x70 cm. La înmulțirea prin semințe în primul an de vegetație dezvoltă un sistem radicular pivotant cu extindere puternică și tulpină erectă puternic ramificată cu înălțimea de până la 1,4 m cu grosimea la bază de 1,7-2,1 cm. Dezvoltă frunze asemănătoare cu ale arțarului, limbul pedatificat cu marginii dublurate. Primăvara în următorii ani inițiază o dezvoltare intensă, lăstarii apar la mijlocul lunii aprilie, viguroși și mulți la număr. Sistemului radicular este pivotant cu ramificare puternică, care pătrunde la adâncimea de 2,5-3,0 m, lăstarii se ramifică intens și la finele vegetației ating înălțimea de 3-4 m având diametrul la bază de 3-7 cm. Înflorește la mijlocul lunii iulie-august, iar în unii ani chiar și până la finele vegetației. La stabilirea temperaturilor negative frunzele totalmente cad și biomasa uscată poate fi recoltată în ianuarie.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsura/ tehnologia va fi	În Republica Moldova, în anul 2007, a fost aprobată <i>Legea energiei regenerabile</i> , în anul 2013 – <i>Strategia Energetică până în anul 2030</i> , a demarat realizarea Proiectului „ <i>Energie și Biomasă în Moldova</i> ” pentru perioada 2011-2014 finanțat de Uniunea

implementată și difuzată în cadrul sectorului?	<p>Europeană (14mln. euro) și PNUD Moldova (0,56mln euro). Implementarea culturii poate fi realizată prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• desfășurarea programelor științifice de creare a soiurilor în instituțiile de cercetări științifice. În prezent cercetări de acest fel se desfășoară în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. În instituție a fost creat soiul autohton de Nalbă de Virginia - <b>Energo</b>, și înregistrat în catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova din anul 2014.</li> <li>• Este necesar de implicat mai multe centre științifice în vederea realizării acestui obiectiv.</li> <li>• Testarea în Comisia de Stat a noilor soiuri de plante ce prezintă perspective și înregistrarea în Catalogul soiurilor de plante a soiurilor valoroase.</li> <li>• Crearea unei sisteme de producere a materialului semincer în scopul multiplicării categoriilor biologice superioare (prebază și bază).</li> </ul> <p>Crearea loturilor demonstrative și organizarea de seminare tematice.</p>
<b>Costuri</b>	<p>Fondarea unui hectar de plantație se estimează la 3000\$. Investițiile se fac în special în primul an, cât plantele sunt în creștere. Fondarea și recoltarea plantațiilor acestor specii nu necesită mecanisme și utilaj specific sofisticat.</p> <p>Este o plantă sensibilă la buruieni în primul an de cultivare, de aceea în această perioadă necesită controlul buruienilor.</p>
<b>Beneficii economice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiind sădită o dată, poate fi recoltată 5-6 și chiar 10 ani, ceea ce permite încheierea contractelor pe termen lung cu agenții economici ce achiziționează materia primă.</li> <li>• Productivitatea de masă proaspătă constituie peste 85 t/ha, iar masa uscată depășește 25-28 t/ha.</li> <li>• Densitatea în vrac a materiei recoltate constituie 268 kg/m<sup>3</sup>. Capacitatea energetică este de circa 18,7 MJ/kg.</li> <li>• Servește ca sursă de fibre.</li> <li>• Se utilizează ca furaj în sectorul zootehnic.</li> <li>• Datorită înfloririi îndelungate asigură cules tardiv pentru albi (cea 60kg/ha miere).</li> </ul>
<b>Beneficii sociale</b>	<p>Implementarea tehnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• va determina creșterea veniturilor locale, de asemenea și oportunități financiare pentru îmbunătățirea infrastructurii (școli, spitale, obiecte culturale, ș.a.).</li> <li>• va crea noi posturi de muncă ceea ce va contribui la scăderea migrației populației rurale și menținerea nivelului demografic.</li> </ul>
<b>Beneficii de mediu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sursă importantă de hrană pentru albi și alte insecte polenizatoare</li> <li>• Valorifică solurile erodate.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață)</b>	<p>Structura preconizată către anul 2020 a producerii și consumului total de energie obținută din surse renovabile bazate pe biomasă va constitui circa 70%.</p>
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial .</b>	<p>Cultura poate fi cultivată în zonele cu soluri vulnerabile, erodate. În Republica Moldova terenurile neutilizate reprezintă anual peste 100 mii ha.</p>

## Referințe

1. Țiței V. Introducerea și perspectiva cultivării plantelor energetice erbacee în Republica Moldova. Lucrări științifice / Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie, vol.39: Agronomie și ecologie, Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p.232-236. ISBN 978-9975-64-125-8.
2. Micu V. Surse regenerabile de bioenergie din agricultură: posibilități și oportunități de producere și utilizare. Akademos, nr. 2(21), 2011, p.75-81.

3. El Bassam, Nasir. Handbook of Bioenergy Crops : a Complete Reference to Species, Development and Applications. London: Earthscan, 2010, 516p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	Condițiile climaterice din ultimii ani au scos la iveală faptul că numai în baza resturilor vegetale din agricultură (paie, tulpini de floarea soarelui și porumb), problema asigurării cu biomasă e insuficientă, fapt ce determină orientarea politicii de cercetare și inovare spre identificarea de noi specii de plante prin prisma analizei productivității, impactului asupra mediului înconjurător, a eficienței economice și neafectării asigurării populației cu alimente. Plantele perene, cu creștere intensivă, consum redus de energie, fertilizanți și pesticide, rezistență maximă la factori nefavorabili (secetă, temperaturi extreme, grindină), sistem radicular dezvoltat, rezistență la boli și dăunători, utilizând eficient factorii naturali (apa și lumina) cu valoare energetică superioară, sunt cele mai indicate ca sursă de bioenergie.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Cultivarea topinamburului sau napul turcesc – <i>Helianthus tuberosus</i> L., familia <i>Asteraceae</i></b>
<b>În ce măsura/ tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	Speciile de plante cu potențial energetic reprezintă o alternativă surselor tradiționale de energie epuizabile și o modalitate de diversificare a resurselor energetice și de existență a producătorului. Plantele de topinambur folosesc eficient energia solară posedând un coeficient de valorificare a energiei fotosintetice active de peste 3,5%, depășind porumbul de 3 ori. Are o mare putere de adaptare la condiții variate de climă, rezistență la secetă, la temperaturi extrem de înalte (+350 -450C plantele și -300 -450C tuberculii), rezistență la concentrații mari desăruri, metale grele, nitrați. Tuberculii rămânând în sol sunt rezistenți la temperaturi scăzute de până la -30 grade, iar plantele tinere și mature suportă înghețuri de -5 grade. Cultivarea acestora va contribui la diminuarea utilizării resurselor epuizabile de energie și la reducerea emisiilor de gaze produse la arderea combustibililor fosili.
<b>Context.</b> Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice	Este o plantă erbacee, perenă, cu tulpina erectă, cilindrică, lemnoasă la baza solului, ușor brăzdată în lung, aspru-păroasă, înaltă de 2,5-4,0 m, ramificată în partea superioară. Planta de topinambur dezvoltă rădăcini fibroase și rizomi tuberizați, care pătrund până la 50-80 cm, iar la dezvoltarea din semințe formează rădăcini pivotante bine ramificate care pot pătrunde până la 2,5 m cu o extindere de 6-8 ori mai comparativ cu cartoful. La finele perioadei de vegetație și odată cu stabilirea temperaturilor negative pe parcursul a 15-35 zile, în dependență de condițiile climaterice, tulpinile plantelor de topinambur sunt totalmente defoliate, se deshidratează și la finele lunii ianuarie umiditatea se reduce sub 20%. Densitatea în vrac a biomasei recoltate constituie 288 kg/ m <sup>3</sup> . Capacitatea calorică a masei absolute uscate la <i>Helianthus tuberosus</i> atinge 18,7 MJ/kg. Potențialul energetic al biomasei uscate 500 GJ /ha.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsura/ tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	În Republica Moldova, în anul 2007, a fost aprobată <i>Legea energiei regenerabile</i> , iar în anul 2013 – <i>Strategia Energetică până în anul 2030</i> , a demarat realizarea Proiectului „ <i>Energie și Biomasă în Moldova</i> ” pentru perioada 2011-2014 finanțat de Uniunea Europeană (14mln. euro) și PNUD Moldova (0,56mln euro). Implementarea culturii poate fi realizată prin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• desfășurarea programelor științifice de creare a soiurilor în instituțiile de cercetări științifice. În prezent cercetări de acest fel se desfășoară în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM și în cadrul Institutului de Fitotehnie Porumbeni. În Republica Moldova au fost create trei soiuri autohton de topinambur <b>Amicu-1</b>, <b>Amicu-2</b> și <b>Solar</b> înregistrate în catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova din anul 2014.</li> <li>• Este necesar de implicat mai multe centre științifice în vederea realizării</li> </ul>

	<p>acestui obiectiv.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testarea în Comisia de Stat a noilor soiuri de plante ce prezintă perspective și înregistrarea în Catalogul soiurilor de plante a soiurilor valoroase.</li> <li>• Crearea unei sisteme de producere a materialului semincer.</li> <li>• Crearea loturilor demonstrative și organizarea de seminare tematice.</li> </ul>
<b>Costuri</b>	Fondarea unui hectar de plantație se estimează la 3000\$. Investițiile se fac în special în primul an, cât plantele sunt în creștere. Fondarea și recoltarea plantațiilor acestor specii nu necesită mecanisme și utilaj specific sofisticat.
<b>Beneficii economice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potențialul productiv de 150 tone masă proaspătă și circa 230 tone tuberculi.</li> <li>• Productivitatea net superioară în raport cu toate culturile de câmp și eficacitatea energetică de 300-550%, evident superioară altor culturi.</li> <li>• Tuberculii de topinambur se utilizează în industria alimentară, farmaceutică, precum și la obținerea bioetanolului, iar biomasa aeriană proaspătă se valorifică la obținerea biogazului și a biocombustibililor lichizi.</li> <li>• De pe un hectar cultivat cu topinambur în Moldova se poate produce 19 108 m<sup>3</sup>/ha biogaz, inclusiv 13300 m<sup>3</sup> metan. Astfel, 1 mld m<sup>3</sup> de gaz poate fi obținut de pe o suprafață de 60 mii hectare de topinambur. Valoarea acestei producții la prețul actual al gazului ar constitui ≈ 3,5 mld lei sau ≈ 55-60 mii lei/ha.</li> <li>• Fiind sădită o dată, poate fi recoltată 5-6 și chiar 10 ani, ceea ce permite încheierea contractelor pe termen lung cu agenții economici ce achiziționează materia primă.</li> <li>• Tehnologie relativ simplă de cultivare. Nu necesită investiții în controlul chimic al buruienilor, bolilor și dăunătorilor. Recoltarea este similară cu cea a cartofului.</li> <li>• Rezistența la îngheț a tuberculilor permite recoltarea eșalonată a culturii în dependență de cerere.</li> </ul>
<b>Beneficii sociale</b>	<p>Implementarea tehnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• va determina creșterea veniturilor locale, de asemenea și oportunități financiare pentru îmbunătățirea infrastructurii (școli, spitale, obiecte culturale, ș.a.).</li> <li>• va crea noi posturi de muncă ceea ce va contribui la scăderea migrației populației rurale și menținerea nivelului demografic.</li> </ul>
<b>Beneficii de mediu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptabilitatea foarte mare la extremitățile factorilor nefavorabili – rezistență la secetă, la temperaturi extrem de înalte (+35<sup>0</sup> -45<sup>0</sup>C plantele și -30<sup>0</sup>-45<sup>0</sup>C tuberculii).</li> <li>• Rezistență la concentrații mari de săruri, metale grele, nitrați.</li> <li>• topinamburul este un bun asimilator de energie și CO<sub>2</sub>, depășind la acești indici pădurile foioase . Un hectar de topinambur poate să absoarbă și să utilizeze din aer 6 tone de bioxid de carbon în timp ce un hectar de pădure numai 3-4 tone.</li> <li>• Plantele de topinambur folosesc eficient energia solară posedând un coeficient de valorificare a energiei fotosintetice active de peste 3,5%, depășind porumbul de 3 ori.</li> <li>• Înșușiri antierozionale și ecologice evidente (nu necesită protecție chimică contra buruienilor, bolilor, dăunătorilor).</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață)</b>	Structura preconizată către anul 2020 a producerii și consumului total de energie obținută din surse renovabile bazate pe biomasă va constitui circa 70%.
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial .</b>	Implementarea acestei culturi pe terenurile neutilizate (care reprezintă anual peste 100 mii ha) ar contribui nu numai la asigurarea unei surse ieftine de bioenergie, ci și la eficientizarea agriculturii în general. Specia are pretenții mici față de tipul de sol, plantele vegetează foarte bine și dau cele mai mari recolte pe soluri luto-humoase de luncă, suficient de umede și afânate, dar

	valorifică bine și solurile ușor nisipoase, chiar și nisipurile mobile.
--	---

## Referințe

1. Țiței V. Introducerea și perspectiva cultivării plantelor energetice erbacee în Republica Moldova. Lucrări științifice / Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie, vol.39: Agronomie și ecologie, Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p.232-236. ISBN 978-9975-64-125-8.
2. Micu V. Surse regenerabile de bioenergie din agricultură: posibilități și oportunități de producere și utilizare. Akademos, nr. 2(21), 2011, p.75-81.
3. El Bassam, Nasir. Handbook of Bioenergy Crops : a Complete Reference to Species, Development and Applications. London: Earthscan, 2010, 516p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	Condițiile climaterice din ultimii ani au scos la iveală faptul că numai în baza resturilor vegetale din agricultură (paie, tulpini de floarea soarelui și porumb), problema asigurării cu biomasă e insuficientă, fapt ce determină orientarea politicii de cercetare și inovare spre identificarea de noi specii de plante prin prisma analizei productivității, impactului asupra mediului înconjurător, a eficienței economice și neafectării asigurării populației cu alimente. Plantele perene, cu creștere intensivă, consum redus de energie, fertilizanți și pesticide, rezistență maximă la factori nefavorabili (secetă, temperaturi extreme, grindină), sistem radicular dezvoltat, rezistență la boli și dăunători, utilizând eficient factorii naturali (apa și lumina) cu valoare energetică superioară, sunt cele mai indicate ca sursă de bioenergie.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Cultivare de larba elefantului - <i>Miscanthus x giganteus</i>, familia <i>Poaceae</i></b>
<b>În ce măsura/ tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speciile de plante cu potențial energetic reprezintă o alternativă surselor tradiționale de energie epuizabile și o modalitate de diversificare a resurselor energetice și de existență a producătorului.</li> </ul> <p>larba elefantului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are cerințe nutriționale foarte mici – utilizează eficient azotul și, prin urmare, este capabilă de a crește bine pe teren arid fără fertilizare.</li> <li>• Are capacitatea de a incorpora carbonul în sol.</li> <li>• Cultivarea acesteia va contribui la diminuarea utilizării resurselor epuizabile de energie și la reducerea emisiilor de gaze produse la arderea combustibililor fosili.</li> </ul>
<b>Context.</b> Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice	Este un hibrid steril tetraploid, formele parentale <i>Miscanthus sinensis</i> (Andersson) și <i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Franch din fam. Poaceae, grupul plantelor C4, fiind originare din regiunile tropicale și subtropicale ale Africii, Asia de Sud Est. Este o plantă ierboasă perenă. Se înmulțește vegetativ prin bucăți de rizomi și plantule obținute prin cultură de țesut. După plantare în primul an de vegetație în condițiile Republicii Moldova atinge înălțime de 1,2-1,5 m, cu un conținut înalt de frunze. În următorii ani pe parcursul lunii aprilie demarează vegetația și până la finele ei atinge înălțimea de 3,0 m, conținutul de frunze fiind sub 20%. Deshidratarea țesuturilor la stabilirea temperaturilor negative se accelerează, astfel ca pe parcursul lunii decembrie poate demara recoltarea biomasei.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsura/ tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	În Republica Moldova, în anul 2007, au fost aprobate <i>Legea energiei regenerabile</i> , în anul 2013 – <i>Strategia Energetică până în anul 2030</i> , a demarat realizarea Proiectului „Energie și Biomasă în Moldova” pentru perioada 2011-2014 finanțat de Uniunea Europeană (14mln. euro) și PNUD Moldova (0,56mln euro). Implementarea culturii poate fi realizată prin:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• desfășurarea programelor științifice de creare a soiurilor în instituțiile de cercetări științifice. În prezent cercetări de acest fel se desfășoară în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. În instituție se desfășoară programe de creare a soiurilor noi.</li> <li>• Este necesar de implicat mai multe centre științifice în vederea realizării acestui obiectiv.</li> <li>• Testarea în Comisia de Stat a noilor soiuri de plante ce prezintă perspective și înregistrarea în Catalogul soiurilor de plante a soiurilor valoroase.</li> <li>• Crearea unei sisteme de producere a materialului semincer în scopul multiplicării categoriilor biologice superioare (prebază și bază).</li> </ul> <p>Crearea loturilor demonstrative și organizarea de seminare tematice.</p>
<b>Costuri</b>	<p>Fondarea unui hectar de plantație se estimează la 3000\$. Investițiile se fac în special în primul an, cât plantele sunt în creștere. Fondarea și recoltarea plantațiilor acestor specii nu necesită mecanisme și utilaj specific sofisticat.</p> <p>Este o plantă sensibilă la buruieni în primul an de cultivare, de aceea în această perioadă necesită controlul buruienilor.</p>
<b>Beneficii economice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiind sădită o dată, poate fi recoltată 5-6 și chiar 10 ani, ceea ce permite încheierea contractelor pe termen lung cu agenții economici ce achiziționează materia primă.</li> <li>• La vârsta plantației de 3-4 ani productivitatea de biomasă uscată atinge 14,2 - 16,3 t/ha, densitatea în vrac a biomasei recoltate constituie 138 kg/m<sup>3</sup>. Capacitatea calorică atinge 20,0 MJ/kg .</li> <li>• Productivitate mai mare de biomasă și etanol comparativ cu alte culturi cum este porumbul sau alte graminee.</li> <li>• Nu este o cultură alimentară, ceea ce nu presupune reducerea producției alimentare în favoarea producerii etanolului, ca în cazul porumbului.</li> <li>• Posibilități de utilizarea la producerea plasticului obținut de obicei din petrol.</li> <li>• Este o plantă C4, și, prin urmare, prezintă o mai mare eficiență fotosintetică și cerințe de utilizare a apei mai mici decât alte tipuri de plante, are cerințe nutriționale foarte mici – utilizează eficient azotul și, prin urmare, este capabilă de a crește bine pe teren arid fără fertilizare.</li> </ul>
<b>Beneficii sociale</b>	<p>Implementarea tehnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• va determina creșterea veniturilor locale, de asemenea și oportunități financiare pentru îmbunătățirea infrastructurii (școli, spitale, obiecte culturale, ș.a.).</li> <li>• va crea noi posturi de muncă ceea ce va contribui la scăderea migrației populației rurale și menținerea nivelului demografic.</li> </ul>
<b>Beneficii de mediu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Are capacitatea încorporează carbonul în sol.</li> <li>• Valorifică solurile erodate.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață)</b>	<p>Structura preconizată către anul 2020 a producerii și consumului total de energie obținută din surse renovabile bazate pe biomasă va constitui circa 70%.</p>
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial .</b>	<p>În Republica Moldova terenurile neutilizate reprezintă anual peste 100 mii ha. Acestea ar putea fi ocupate cu culturi energetice. Specia iarba Elefantului crește bine pe teren arid fără fertilizare.</p>

## Referințe

1. Țiței V. Introducerea și perspectiva cultivării plantelor energetice erbacee în Republica Moldova. Lucrări științifice / Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie, vol.39: Agronomie și ecologie, Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p.232-236. ISBN 978-9975-64-125-8.



2. Micu V. Surse regenerabile de bioenergie din agricultură: posibilități și oportunități de producere și utilizare. Akademos, nr. 2(21), 2011, p.75-81.
3. El Bassam, N. Handbook of Bioenergy Crops : a Complete Reference to Species, Development and Applications. London: Earthscan, 2010, 516p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	Condițiile climaterice din ultimii ani au scos la iveală faptul că numai în baza resturilor vegetale din agricultură (paie, tulpini de floarea soarelui și porumb), problema asigurării cu biomasă e insuficientă, fapt ce determină orientarea politicii de cercetare și inovare spre identificarea de noi specii de plante prin prisma analizei productivității, impactului asupra mediului înconjurător, a eficienței economice și neafectării asigurării populației cu alimente. Plantele perene, cu creștere intensivă, consum redus de energie, fertilizanți și pesticide, rezistență maximă la factori nefavorabili (secetă, temperaturi extreme, grindină), sistem radicular dezvoltat, rezistență la boli și dăunători, utilizând eficient factorii naturali (apa și lumina) cu valoare energetică superioară, sunt cele mai indicate ca sursă de bioenergie.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Cultivarea <u>Sorgului peren</u> sau <u>larba lui Columb</u> - <i>Sorghum alnum</i> Parodi din fam. <i>Poaceae</i></b>
În ce măsura/ tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Speciile de plante cu potențial energetic reprezintă o alternativă surselor tradiționale de energie epuizabile și o modalitate de diversificare a resurselor energetice și de existență a producătorului.</li> <li>posedă proprietăți antierozionale, tolerant la boli și dăunători, rezistență înaltă la secetă, arșiță și săruri și medie la iernare.</li> </ul>
<b>Context.</b> Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice	Această plantă este un hibrid natural dintre <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. și <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench. Face parte din grupul plantelor C4 . Plantă erbacee perenă, care în primul an dezvoltă un sistem radicular bine dezvoltat, formând o tufă din din 2-4 lăstari, cu o înălțime de cca 2,0 m, 8-12 frunze cu lungimea de 82- 124 cm și lățimea de 1,2-3,0 cm. În următorii ani la o tufă se pot dezvolta până la 20 lăstari, iar înălțimea lor poate depăși 3,0 m. Inflorescența este un panicul larg piramidal cu puternice ramificații secundare. Productivitatea semincieră atinge 14,5-24,3 q/ha. Plantația de sorg peren poate fi recoltă în una sau 2 reprize pentru valorificare la producerea biocombustibilului solid.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsura/ tehnologia va fi implementată si difuzată în cadrul sectorului?	<p>În Republica Moldova, în anul 2007, au fost aprobate <i>Legea energiei regenerabile</i>, în anul 2013 – <i>Strategia Energetică până în anul 2030</i>, a demarat realizarea Proiectului „<i>Energie și Biomasă în Moldova</i>” pentru perioada 2011-2014 finanțat de Uniunea Europeană (14mln. euro) și PNUD Moldova (0,56mln euro).</p> <p>Implementarea culturii poate fi realizată prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>desfășurarea programelor științifice de creare a soiurilor în instituțiile de cercetări științifice. În prezent cercetări de acest fel se desfășoară în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. În instituție se desfășoară programe de creare a soiurilor noi.</li> <li>Este necesar de implicat mai multe centre științifice în vederea realizării acestui obiectiv.</li> <li>Testarea în Comisia de Stat a noilor soiuri de plante ce prezintă perspective și înregistrarea în Catalogul soiurilor de plante a soiurilor valoroase.</li> <li>Crearea unei sisteme de producere a materialului semincer în scopul multiplicării categoriilor biologice superioare (prebază și bază).</li> </ul> <p>Crearea loturilor demonstrative și organizarea de seminare tematice.</p>

<b>Costuri</b>	Fondarea unui hectar de plantație se estimează la 3000\$. Investițiile se fac în special în primul an, cât plantele sunt în creștere. Fondarea și recoltarea plantațiilor acestor specii nu necesită mecanisme și utilaj specific sofisticat. Este o plantă sensibilă la buruieni în primul an de cultivare, de aceea în această perioadă necesită controlul buruienilor
<b>Beneficii economice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiind sădită o dată, poate fi recoltată 5-6 și chiar 10 ani, ceea ce permite încheierea contractelor pe termen lung cu agenții economici ce achiziționează materia primă.</li> <li>Roadă constituie 11-15 t/ha, capacitatea calorică atinge 18,6 MJ/kg substanță uscată. Potențialul energetic al biomasei - 280 GJ/ha.</li> </ul>
<b>Beneficii sociale</b>	<p>Implementarea tehnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>va determina creșterea veniturilor locale, de asemenea și oportunități financiare pentru îmbunătățirea infrastructurii (școli, spitale, obiecte culturale, ș.a.).</li> <li>va crea noi posturi de muncă ceea ce va contribui la scăderea migrației populației rurale și menținerea nivelului demografic.</li> </ul>
<b>Beneficii de mediu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posedă proprietăți antierozionale, tolerant la boli și dăunători, rezistență înaltă la secetă, arșiță și săruri și medie la iernare.</li> <li>Utilizează eficient apa și elementele nutritive, reduce cheltuielile ce țin de irigare și fertilizare.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață)</b>	Structura preconizată către anul 2020 a producerii și consumului total de energie obținută din surse renovabile bazate pe biomasă va constitui circa 70%.
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial .</b>	În Republica Moldova terenurile neutilizate reprezintă anual peste 100 mii ha. Acestea ar putea fi ocupate cu culturi energetice. Specia <i>Sorghum alnum</i> Parodi preferă solurile fertile, de la cele cu textură ușoară până la cele cu textură grea, cu pH ce variază de la 5 la 8,5. Tolerază salinitățile.

### Referințe

1. Țiței V. Introducerea și perspectiva cultivării plantelor energetice erbacee în Republica Moldova. Lucrări științifice / Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie, vol.39: Agronomie și ecologie, Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p.232-236. ISBN 978-9975-64-125-8.
2. Micu V. Surse regenerabile de bioenergie din agricultură: posibilități și oportunități de producere și utilizare. Akademos, nr. 2(21), 2011, p.75-81.
3. El Bassam, N. Handbook of Bioenergy Crops : a Complete Reference to Species, Development and Applications.London: Earthscan, 2010, 516p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	Umiditatea scăzută din sol este principala cauză care duce la pierderile enorme de recoltă, în deosebi în contextul secetelor tot mai frecvente din ultimii ani datorate schimbărilor climatice. Totodată, managementul defectuos al terenurilor agricole a contribuit la diminuarea fertilității solurilor și erodarea acestora. În aceste condiții apare necesitatea de a adapta sistemele de agricultură la noile provocări. Utilizarea sistemelor neconvenționale de cultivare a solului asigură conservarea umidității în sol și a carbonului, reduc input-urile, previn eroziunea solului, îmbunătățesc fertilitatea și proprietățile solului.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Sistemul „fără lucrări” sau semănatul direct (NO-TILLAGE).</b>
<b>În ce măsura/ tehnologia</b>	Sistemele neconvenționale de cultivare a solurilor constituie o alternativă la

<b>contribuie la adaptarea</b> la schimbările climatice	intensificarea și specializarea producției agricole convenționale, considerate riscuri ecologice, economie și sociale pe termen lung. Tehnologia <i>no-tillage</i> permite conservarea umidității în sol prin lipsa lucrărilor de afânare a solului. Totodată, această tehnologie previne eroziunea solului, menține și restabilește proprietățile solului, în special fertilitatea. Aplicarea tehnologie contribuie la diminuarea semnificativă a utilizării resurselor epuizabile de energie și la reducerea emisiilor de carbon în atmosferă.
<b>Context.</b> Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice	Semănatul direct reprezintă o tehnologie de cultivare considerată cea mai performantă în agricultura modernă. Tehnologia presupune semănatul într-un teren neprelucrat, care rămâne așa până la recoltare, fiind fără lucrări mecanice de întreținere și combatere a buruienilor. Concomitent, resturile vegetale rămase după recoltare, se mențin pe câmp fără incorporarea lor în sol cu lucrarea de bază a solului. La utilizarea acestei tehnologii, prezența mulciului este obligatorie, deoarece numai așa se asigură conservarea apei în sol. În aceste condiții sunt necesare mașini de precizie pentru semănat, măsuri de combatere integrată a buruienilor, bolilor și dăunătorilor, și un sistem adecvat de fertilizare. Semănatul se realizează direct în miriște sau pe terenul cu resturi vegetale ale plantei premergătoare. Organele active ale mașinii de semănat execută deschideri înguste în care sunt introduse semințele. Mașinile de semănat direct se diferențiază față de cele folosite în tehnologia convențională, în principal, prin utilizarea altor tipuri de brăzdare și unele organe auxiliare suplimentare pentru îndepărtarea resturilor vegetale, iar apoi pentru acoperirea semințelor cu sol etc. Se folosesc în general, brăzdare cu cuțite tip disc și brăzdare cu cuțite tip daltă, dar și variante constructive de brăzdare combinate. Pentru combaterea eficientă a bolilor și dăunătorilor este necesară respectarea rotației culturilor. Pentru controlul buruienilor, se utilizează culturi de acoperire ( <i>cover crops</i> ). Sporirea elementelor nutritive în sol se realizează prin cultivarea culturilor cu sisteme radiculare profunde ce extrag nutrienții de la adâncime și le exportă, prin resturile vegetale, în straturile superioare.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsura/ tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	Sistemul <i>No-tillage</i> se încadrează în rândul tehnologiilor din agricultura conservativă. Implementarea agriculturii conservative reprezintă una din strategiile prioritare ale politicilor susținute de Ministerul Agriculturii din Republica Moldova, și anume: 1. Strategia națională de dezvoltare agricolă și rurală pentru anii 2014 – 2020 (HG nr.409 din 04.06.2014); 2. Strategia de dezvoltare a serviciilor de extensiune rurală pentru anii 2012-2022 (HG nr.486 din 04.07.2012), ș.a. În Republica Moldova, deja este implementată această tehnologie, însă la un număr limitat de fermieri. Problema constă în baza tehnică învechită, lipsa utilajelor performante, lipsa de informare în privința posibilităților accesării granturilor, dar și lipsa specialiștilor. Promovarea, informarea și consultarea fermierilor în procesul de tranziție de la agricultura tradițională la cea conservativă, precum și instruirea specialiștilor, va contribui la implementarea tehnologie la scară largă în cadrul sectorului.
<b>Costuri</b>	Tehnologia necesită: - <u>echipament</u> special pentru semănat. Dacă fermierii au echipamente pentru metodele tradiționale, achiziționarea noilor echipamente poate fi foarte costisitoare. O soluție ar fi vânzarea vechilor echipamente ce ar compensa cheltuielile, sau granturi. - <u>Management</u> diferit. Pentru a fi realizată cu succes, trebuie să fie utilizate în complex tehnici, echipamente, rotația culturilor, fertilizanți și irigare. - <u>Costuri mari în primii ani de implementare</u> (de tranziție). Nivelul de fertilitate poate scădea, deoarece azotul este imobilizat în resturile organice, ce poate dura până la câțiva ani pentru descompunere, ceea ce solicită fertilizări suplimentare. De asemenea, controlul buruienilor, dăunătorilor și bolilor poate fi mai dificil.

	Această perioadă durează în medie 5-6 ani până la stabilizarea agroecosistemului, desfășurarea proceselor naturale de descompunere a materiei organice, formarea proprietăților naturale ale solului și biota.
<b>Beneficii economice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea tehnologiei aduce reduceri considerabile de input-uri (combustibili, fertilizanți, pesticide) și majorarea recoltei (după stabilizarea agroecosistemului) și respectiv, a profitului pe unitate de suprafață.</li> </ul>
<b>Beneficii sociale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sporirea recoltei și diminuarea sinecostului producție din contul reducerilor de input-uri, va contribui la reducerea prețurilor produselor alimentare. Această reducere va determina creșterea veniturilor locale și respectiv, produsele agricole vor fi mai accesibile într-o gamă mai largă păturilor social-vulnerabile.</li> <li>Produsele astfel obținute sunt ecologice și reduc riscurile de îmbolnăvire a populației consumatoare.</li> </ul>
<b>Beneficii de mediu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea tehnologiei reduce numărul de factori poluanți ai mediului prin reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> de la utilajele agricole, reducerea substanțelor chimice cu efect remanent în sol și previne eroziunea solului.</li> <li>Aceasta contribuie la un echilibru mai stabil al agroecosistemelor, în special la circuitul azotului. Îmbogățindu-se în permanență cu materie organică solul dezvoltă capacitatea de depozitare a apei în cantități mai mari și pe o durată mai îndelungată.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață)</b>	Tehnologia poate fi aplicată pe toate tipurile de sol pe întreg teritoriul Republicii Moldova cu condiția ca drenajul să fie în relație cu plantele cultivate. Această tehnologie poate fi aplicată la toate culturile cu excepția celor rădăcinoase și tuberculifere.
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial .</b>	În Republica Moldova circa 54% din terenurile agricole sunt arabile (1814,1 mii ha în 2013), iar 0,9% sunt pârloage (37,4 mii ha în 2013). Aceste terenuri sunt în mare parte erodate datorită exploatării defectuoase îndelungate. Tehnologia <i>No-Tillage</i> poate contribui semnificativ la revalorificarea acestor terenuri.

#### Referințe

1. Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică. Editată cu suportul Departamentului pentru Dezvoltare Internațională al Guvernului Marii Britanii (DFID), în cadrul proiectului „Suport pentru Proiectul Investiții și Servicii Rurale” (SRSP), Chișinău 2006, 108p.
2. Eroziunea solului. Esența, consecințele, minimalizarea și stabilirea procesului/ Min. Agriculturii și Ind. Alimentare al Rep. Moldova. Agenția de Stat Relații Funciare și Cadastru pe lângă Guvernul Rep. Moldova. Inst. de Cercrt. pentru Pedologie și Agronomie „Nicolae Dîmo”; red. resp.: Dan Nor, trad.: D. Balteanșii. – Ch.: Pontos, 2004 (F.E.- „Tipogr. Centrală”),- 476p. ISBN 9975-926-73-8.
3. Anuarul Statistic al Republicii Moldova. Chișinău, 2013

<b>Sector</b>	<b>Agricultura</b>
<b>Necesități de adaptare</b>	Schimbarea climei ce caracterizează ultimile 3 decenii, provoacă nu numai nivelul ridicat de temperaturi (anuale, sezoniere), dar și frecvența altor fenomene extreme naturale (secete, inundații etc.). În ultimii 62 mii (1945-2007 a.a.) sunt înregistrate: secete anuale -12,7%, cu scăderea nivelului de productivitate a culturilor agricole la 16,9%, secete de primăvară corespunzător: 24,6% și 32,8% și secete de vară: 20,9% și 14,8%. La prețurile a.a. 2009-2011 pierderile medii anuale (62 ani) sunt calculate la 220 mln.lei. În anii cu fenomenele extreme (2003, 2007) volumul pierderilor poate fi apreciat la nivel de 130-170 \$ mln.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Tehnologii pentru programe de ameliorare (selecție) soiurilor (hibrizilor) cu potențialul ridicat de adaptare la schimbarea meteoindicatorilor.</b>
<b>Context. Scurtă descriere a</b>	Pentru fiecare cultură agricolă (după analiza sistemelor biologice) au fost identificate „indicatoarele slabe” a genotipurilor contemporane la schimbarea

<b>măsurii/ opțiunii tehnologice</b>	<p>parametrelor meteorologice existente și prognozate pentru perspectivă. Pentru culturile de toamnă (grâu, orz, rapița, etc) – rezistența la ger și iernare, pentru culturile de primăvară – rezistența la secetă și temperaturi extrem ridicate în fazele critice de dezvoltare a plantelor agricole rezistența (toleranța) la speciile noi de boli și dăunători. Modificarea programelor de ameliorare (cu scopul formării acestor capacități a genotipurilor noi) după implementarea lor în agricultură va da posibilitatea de a reduce nivelul de pierderi a recoltei acestor culturi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tehnologia dată contribuie la adaptarea plantelor de cultură grâu, orz, rapița la următorii factori climatici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperaturi ridicate asociate cu secetă</li> <li>• temperaturi joase asociate cu ger, înghețuri</li> </ul> </li> <li>2. Această tehnologie contribuie la mărirea rezistenței (toleranței) culturilor agricole la speciile noi de boli și dăunători care pătrund pe teritoriul Moldovei datorită schimbării condițiilor climaterice.</li> </ol>
	<p>Tehnologiile pentru ameliorarea soiurilor și hibrizilor cu potențialul adaptiv înalt la schimbările climaterice include următoarele etape:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analiza (aprecierea) nivelului adaptiv a soiurilor (hibrizilor) omologate și identificarea „locurilor slabe” în genotipurile studiate;</li> <li>• completarea colecțiilor cu materialul inițial înzestrat cu blocurile de gene necesare cu scopul includerii lor în continuare în programele de ameliorare (selecție);</li> <li>• testarea și selecția genotipurilor noi create pe fonduri naturale și artificiale (camere frigorifere, fitotroane etc);</li> <li>• studierea nivelului de corespundere complexului de capacități bioeconomice și ecologice în genotipurile selectate; aprecierea posibilității soiurilor noi pentru înmulțirea semințelor și implementarea lor în condiții de producere reală.</li> </ul>
<b>Implementare. În ce mod, măsura/ tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?</b>	<p>Implementarea soiurilor (hibrizilor) nou create în condițiile de producere reală poate fi reală prin metodele tradiționale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• producerea semințelor a soiurilor noi create în incinta instituțiilor științifice (semințe de categorii cele mai înalte (semințe de bază, superelită);</li> <li>• testarea în Sistemul Comisiei de Stat pentru testarea și înregistrarea a noilor genotipuri cu înregistrarea celor perspective;</li> <li>• înmulțirea continuă (după înregistrarea soiurilor) semințelor în condițiile gospodăriilor semincere specializate (semințele elită, I-III reproducții, semințele hibride (F<sub>1</sub>);</li> <li>• utilizarea semințelor a soiurilor (hibrizilor) noi în gospodăriile agricole pentru producerea producției-marfă agricolă.</li> </ul>
<b>Costuri</b>	<p>Suma finală a cheltuielilor pentru realizarea tehnologiilor pentru programele de ameliorare este dependentă de un complex de factori, și poate fi apreciată:</p> <p>- total: 625 \$ mii, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grâu și orz de toamnă – 312,0 \$ mii;</li> <li>• porumb – 100,0 \$ mii;</li> <li>• floarea-soarelui – 103,0 \$ mii;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sfecla pentru zahăr – 75,0 \$ mii;</li> <li>• soia și fasole – 37,0 \$ mii</li> </ul>
<b>Priorități naționale de dezvoltare</b>	<p>Implementarea în agricultura Moldovei soiurilor (hibrizilor) cu potențialul adaptiv ridicat ar avea ca consecințe compensarea 60-70% din volumul de pierderi a recoltei; micșorarea fluxurilor a volumelor de producție agricolă în anii favorabili și anii cu condițiile extremale: (uneori acuma de 5-7 ori). Stabilitatea volumelor de producție-marfă a stimula practicarea contractelor comerciale multianuale, a strânge fluxurile prețurilor (uneori acuma de 2-3 ori), cea ce ar face agrobusinessul mult mai stabil și profitabil (cu riscuri reduse). În consecințe pot fi prognozate: organizarea întreprinderilor de procesare și prelucrarea producției agricole, perfecționarea infrastructurii rurale etc.</p> <p>În proces de realizare a programelor de ameliorare soiurilor cu potențial adaptiv înalt vor fi create 5,8-6,1 mii locuri de muncă noi, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în instituțiile științifice – 45-50 locuri;</li> <li>• în gospodării semenologice – 400-450 locuri;</li> <li>• în gospodării agricole (nivelul II) – 4,0-4,5 mii locuri;</li> <li>• în întreprinderile de procesare și prelucrare în sectorul rural – 0,8-1,0 mii locuri.</li> </ul>
<b>Beneficii (economice, sociale, de mediu)</b>	<p>Micșorarea fluxurilor a volumelor de producere, cât și nivelului de riscuri a agrobusinessului este o condiție principală a stabilizației situației financiar-economice în zona rurală, acumulării capitalului propriu, cât și pentru atragerea resurselor creditare, inclusiv investițiilor străine. Implementarea pe acest fondal a tehnologiilor moderne pentru creșterea, procesarea și prelucrarea producției agricole – ar servi în calitatea de următorul etap de consolidarea a progresului tehnico-științific în sectorul rural.</p> <p>În proces de realizare a programelor de ameliorare soiurilor cu potențial adaptiv înalt vor fi create 5,8-6,1 mii locuri de muncă noi, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în instituțiile științifice – 45-50 locuri;</li> <li>• în gospodării semenologice – 400-450 locuri;</li> <li>• în gospodării agricole (nivelul II) – 4,0-4,5 mii locuri;</li> </ul> <p>în întreprinderile de procesare și prelucrare în sectorul rural – 0,8-1,0 mii locuri.</p> <p>Bunăstarea economică a businessului rural, majorarea nivelului de investiții capitale în crearea noilor întreprinderi (pentru prelucrare și procesare producției agricole, filialele întreprinderilor industriale, întreprinderi de deservire etc) vor forma necesitatea (cererea) la diferiți specialiști cu nivel de calificare înalt, ce ar stimula și dezvoltarea intensivă a infrastructurii rurale (asigurarea energetică, întreprinderi de comunicații, drumuri etc).</p> <p>Consolidarea businessului rural, majorarea bazei fiscale vor stimula creșterea volumelor bugetelor locale cât și posibilitatea financiară a perfecționării infrastructurii rurale (școli, spitale, obiecte culturale etc).</p> <p>Crearea noilor locuri de muncă va micșora suficient motivația populației rurale pentru migrație masivă, cât și scăderea durabilității a crizei demografice.</p>
<b>Alte priorități și considerații</b>	Majorarea volumelor de producere a materiei-prime agricole, posibilitatea de procesare și prelucrarea ei în condițiile rurale va asigura posibilitatea de a

<b>(potențialul de piață)</b>	comercializa volumuri majore de producție cu valoarea adăugată înaltă, cea ce a contribui la creșterea rentabilității a businessului agrar și durabilitatea situației financiare a gospodăriilor agricole.
<b>Costuri de capital</b>	Consolidarea bazei tehnico-materiale necesară pentru realizarea programelor de ameliorare a soiurilor (hibrizilor) cu potențial adaptiv perfect, are următoarele cheltuieli capital-financiare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pentru instituții științifice – 537,0 \$ mii;</li> <li>• pentru întreprinderi agricole specializate în producerea semințelor – 42,0 \$ mii.</li> </ul>
<b>Costurile operaționale și de întreținere</b>	Pentru realizarea programei de ameliorarea soiurilor (hibrizilor) noi adoptate la schimbarea climei sunt necesare cheltuieli operaționale (anuale): <ul style="list-style-type: none"> <li>• pentru procurarea reactivelor și materialului genetic inițial din colecțiile mondiale – 25,0 \$ mii;</li> <li>• fondul de plata muncii a colaboratorilor științifice – 53,0 \$ mii</li> </ul>
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial.</b>	În cazul realizării cu succes programei (tehnologiei) de ameliorare a soiurilor (hibrizilor) culturilor agricole cu potențialul înalt de adaptare la schimbarea parametrilor climaterice, implementarea lor este posibilă prin sistemele semenologice existente cu următoarele volume: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cultura grâului și orzului de toamnă – 150-180 mii ha, 40-45% din suprafețele ocupate;</li> <li>• cultura porumbului – 195-200 mii ha (50-52%);</li> <li>• cultura florii-soarelui – 180-190 mii ha (65-70%);</li> <li>• cultura sfeclei pentru zahăr – 15-16,0 mii ha (62-65%);</li> <li>• cultura soia și fasole – 38-40 mii ha (65-67%).</li> </ul>
<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	1. Manifestarea tot mai frecvență a secetelor 2. Fluctuațiile la prețuri pentru sursele energetice neregenerabile
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Tehnologia de cultivare a sfeclei de zahăr cu folosirea plugului chisel</b>
<b>În ce măsură/tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce pierderile erozionale și mineralizaționale a substanței organice a solului</li> <li>• Reduce cheltuielile de combustibil comparativ cu plugul cu cormană</li> </ul>
<b>Context</b> Scurtă descriere a măsurii/opțiunii tehnologice	Plugul cu cormană este replasat cu chiselul, care afânează solul până la 32-35 cm fără a întoarce brazda, contribuind la ameliorarea fertilității solului și reducerea cheltuielilor de combustibil
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsură/tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	Tehnologia a fost testată în experiențele de câmp de lungă durată a ICCC „Selecția” din Bălți. Rezultatele obținute sunt expuse în recomandări și broșuri editate. Fermieri pot vizita câmpurile experimentale. Concomitent experiența acumulată, inclusiv de producătorii agricoli este diseminată la seminare, prin mass-media ș.a.

<b>Costuri</b>	Prețul pentru un plug chisel constituie 80000 lei. În Moldova este nevoie de 40000 bucăți (6 ha/zi cu o durată optimă de realizare a lucrării 5 zile). Se va economisi 17400 tone motorină.
<b>Beneficii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economice</li> <li>• Sociale</li> <li>• De mediu</li> </ul>	<p>Economice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sporirea competitivității producătorilor agricoli ca rezultat a reducerii cheltuielilor de producere;</li> <li>• crearea condițiilor pentru întreprinderile mici și mijlocii.</li> </ul> <p>Sociale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea sărăciei;</li> <li>• majorarea stabilității comunităților rurale.</li> </ul> <p>Ecologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sporirea sequestrării carbonului cu reducerea concomitentă a încălzirii globale;</li> <li>• reducerea eroziunii solului și acumularea apei în sol;</li> <li>• reducerea emisiilor de gaze în atmosferă.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații</b> (ex. potențialul de piață, costuri de capital, costurile operaționale și de întreținere)	<p>Costul de capital va constitui 40000 bucăți x 80000 lei = 3,2 mld. lei.</p> <p>Costul operațional constituie 20 litri x 17 lei = 340 lei/ha.</p> <p>Costul motorinei pentru lucrarea solului pe o suprafață de 1,2 mil ha va constitui 408 mil lei, cea ce este ca minimum de două ori mai mic decât la aplicarea plugului cu cormană</p>
<b>Potențialul de extindere</b> a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial	Tehnologia are un potențial real de extindere nu numai pe suprafețele ocupate cu sfeclă de zahăr, dar și sub alte culturi prășitoare din R.Moldova

#### References

- 1.The role of legumes in conservation tillage systems.Power J.F.,editor.The processing of a national conference University of Georgia,Athens,April 27-29,1987.Published by the Soil Conservation Society of America,153p.
- 2.Plowman's folly.Edited by Edward H.Faulkner.Copyright 1943,by the University of Oklahoma Press.274p.
- 3.Conservation Agriculture in the Central Asia:Status,Policy,Institutional Support and Strategic Framework for its Promotion.FAO Sub-regional Office for Central Asia(FAO-SEC),Ankara,201360p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manifestarea tot mai frecvență a secetelor</li> <li>2. Evitarea pierderilor masive de sol în rezultatul eroziunii</li> <li>3. Adaptarea la resursele limitate de surse energetice neregenerabile</li> </ol>
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Tehnologia de cultivare a florii-soarelui cu minimizarea lucrării de bază a solului</b>
<b>În ce măsură/tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducerea mineralizării substanței organice a solului și sequestrarea carbonului</li> <li>• Reducerea consumului de carburanți și o adaptare mai înaltă la vulnerabilitatea prețurilor pe piață mondială</li> </ul>
<b>Context</b> Scurtă descriere a măsurii/opțiunii	Tehnologia prevede replasarea plugului cu cormană cu combinatorul, care efectuează 3 operațiuni tehnologice printr-o singură trecere pe câmp



tehnologice	
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsură/tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	Tehnologia este testată în condiții de experiențe de câmp de lungă durată în cadrul Institutului de Cercetări pentru Culturile de Cîmp „Selecția”, mun.Bălți. Producătorii agricoli pot vizita câmpurile experimentale a institutului, participa la seminare, emisiuni radio și TV, ș.a.
<b>Costuri</b>	Consumul de motorină la 1 ha în cazul folosirii combinatorului constituie 10 l/ha, comparativ cu 37 l/ha în cazul arăturii cu plug cu cormană (plug + discuri + cultivație)
<b>Beneficii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economice</li> <li>• Sociale</li> <li>• De mediu</li> </ul>	<p>Economice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• majorarea competitivității producătorilor agricoli prin reducerea cheltuielilor de producere.</li> </ul> <p>Sociale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menținerea fertilității solului asigură menținerea sau majorarea productivității culturilor cu asigurarea bunăstării oamenilor</li> </ul> <p>Ecologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea degradării mediului ambiant</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații</b> (ex. potențialul de piață, costuri de capital, costurile operaționale și de întreținere)	Necesitatea în combinatoare pentru lucrarea solului sub cultura florii-soarelui constituie 5000 bucăți (productivitatea 12 ha/zi, timpul (intervalul) pentru lucrarea solului 5 zile). Prețul unui combinator constituie – 110000 lei. Costul operațional zilnic, fără cheltuielile legate de menținerea și reparația combinatorului – 10 litri x 17 lei = 170 lei.
<b>Potențialul de extindere</b> a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial	Tehnologia poate fi aplicată pentru toată suprafața de cultivare a florii-soarelui – 300 mii ha, dar și pentru alte culturi în asolament

#### References

- 1.The role of legumes in conservation tillage systems.Power J.F.,editor.The processing of a national conference University of Georgia,Athens,April 27-29,1987.Published by the Soil Conservation Society of America,153p.
- 2.Plowman's folly,Edited by Edward H.Faulkner.Copyright 1943,by the University of Oklahoma Press.274p.
- 3.Conservation Agriculture in the Central Asia:Status,Policy,Institutional Support and Strategic Framework for its Promotion.FAO Sub-regional Office for Central Asia(FAO-SEC),Ankara,201360p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie. Tehnologia de cultivare a grâului de toamnă
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adaptarea la secetele frecvente</li> <li>2. Adaptarea la resursele limitate de surse energetice neregenerabile și vulnerabilitatea prețurilor</li> </ol>
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Sistemul conservativ de lucrare a solului pentru grâul de toamnă cu aplicarea combinatorului</b>
<b>În ce măsură/tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducerea pierderilor necompensate de substanță organică a solului cu sequestrarea concomitentă a carbonului</li> <li>• Reducerea consumului de combustibil și adaptarea la fluctuațiile de prețuri</li> <li>• Menținerea mulciului la suprafață reduce evaporarea apei din sol</li> </ul>

<b>Context</b> Scurtă descriere a măsurii/opțiunii tehnologice	Tehnologia presupune înlocuirea arăturii cu plug cu cormană însoțită ulterior de lucrarea solului cu grape cu discuri și cultivația cu combinatorul, care înfăptuiește 4 operații tehnologice prin o singură trecere a agregatului pe câmp.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsură/tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	Tehnologia este studiată în experiențele de câmp de lungă durată a ICCC „Selecția” (mun.Bălți, R.Moldova). Rezultatele obținute sunt accesibile pentru fermieri în formă de recomandări, articole, emisiuni radio și TV. Permanent sunt organizate seminare la diferite nivele.
<b>Costuri</b>	Consumul de motorină la 1 ha în cazul folosirii combinatorului constituie 10 l/ha, comparativ cu 37 l/ha în cazul arăturii cu plug cu cormană (plug + discuri + cultivație)
<b>Beneficii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economice</li> <li>• Sociale</li> <li>• De mediu</li> </ul>	<p>Economice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• majorarea competitivității producătorilor agricoli;</li> <li>• crearea condițiilor pentru dezvoltarea întreprinderilor mici și mijlocii</li> </ul> <p>Sociale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menținerea fertilității solului contribuie la creșterea producției și asigurarea bunăstării oamenilor;</li> <li>• fortificarea comunităților rurale.</li> </ul> <p>Ecologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea degradării mediului ambiant</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații</b> (ex. potențialul de piață, costuri de capital, costurile operaționale și de întreținere)	Prețul unui combinator constituie – 110000 lei. În Republica Moldova este nevoie de 7500 bucăți, ținând cont de faptul că productivitatea agregatului constituie 12 ha/zi, iar perioada optimă de lucrare în timp a solului constituie 5 zile. Costul total pentru procurarea combinatoarelor - 825 mil lei. Costul operațional zilnic, fără cheltuielile pentru reparație – 10 litri x 17 lei = 170 lei.
<b>Potențialul de extindere</b> a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial	Tehnologia poate fi folosită pe toată suprafața de cultivare a culturilor cerealiere de toamnă (450000 ha) în dependență de premergători.

#### References

- 1.The role of legumes in conservation tillage systems.Power J.F.,editor.The processing of a national conference University of Georgia,Athens,April 27-29,1987.Published by the Soil Conservation Society of America,153p.
- 2.Plowman's folly.Edited by Edward H.Faulkner.Copyright 1943,by the University of Oklahoma Press.274p.
- 3.Conservation Agriculture in the Central Asia:Status,Policy,Institutional Support and Strategic Framework for its Promotion.FAO Sub-regional Office for Central Asia(FAO-SEC),Ankara,201360p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manifestarea tot mai frecventă a consecințelor negative a secetelor și eroziunii solului</li> <li>2. Vulnerabilitatea sectorului agrar la scumpirea prețurilor la sursele energetice neregenerabile</li> </ol>
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Tehnologia de cultivare a sfeclei de zahăr cu aplicarea culturilor siderate</b>
<b>În ce măsură/tehnologia contribuie la adaptarea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prin acumularea carbonului în sol ca rezultat al minimalizării lucrării</li> </ul>

la schimbările climatice	solului și încorporării în sol a culturilor leguminoase anuale în calitate de siderat
<b>Context</b> Scurtă descriere a măsurii/opțiunii tehnologice	Tehnologia prevede semănatul culturii succesive după recoltarea predecesorului (culturii cerealiere) direct în miriște cu semănătoarea No-till. Masa crescută se încorporează în sol toamna târziu.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsură/tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	Tehnologia dată este testată pe loturile experimentale a ICCC „Selecția” și concomitent pe câmpurile fermierilor din vecinătate. În vederea diseminării rezultatelor obținute se organizează seminare, emisiuni la radio și TV etc.
<b>Costuri</b>	De rând cu economia de combustibil obținută la lucrarea solului comparativ cu arătura cu plug cu cormană se reduc cheltuielile legate de folosirea îngrășămintelor minerale (la 30-50%)
<b>Beneficii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economice</li> <li>• Sociale</li> <li>• De mediu</li> </ul>	<p>Economice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea cheltuielilor de producere și majorarea competitivității producătorilor agricoli;</li> </ul> <p>Sociale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea sărăciei;</li> <li>• ameliorarea sănătății oamenilor.</li> </ul> <p>Ecologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea efectului de încălzire globală;</li> <li>• reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă prin reducerea cantității de combustibil ars.</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații</b> (ex. potențialul de piață, costuri de capital, costurile operaționale și de întreținere)	De rând cu prioritățile obținute ca rezultat al minimalizării lucrării solului, tehnologia permite de a reduce cheltuielile legate de folosirea azotului tehnic (din îngrășămintă minerale) prin replasarea lui cu azot biologic (acumulat în masa organică a măzăricei de primăvară folosită ca siderat)
<b>Potențialul de extindere</b> a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial	Tehnologia are șanse reale de a fi extinsă pe toate suprafețele ocupate cu sfeclă de zahăr și alte culturi de primăvară.

#### References

- 1.Conservation Tillage Systems and Management.Crop residue Management with No-till,Ridge-till and Mulch itill.MidWest Plan Service,Iowa State University,1992,139p.
- 2.William A.Hayes.Minimum tillage farming.,No-till Farmer.,Inc.,Brookfield,Wisconsin,1982,167p.
- 3.Young H.M.,Jr.No-tillage farming.No-till Farmer.,Inc.,Brookfield,Wisconsin,1982,201p.

<b>Sectorul</b>	Agricultură
<b>Categorie (sub-sectorul)</b>	Fitotehnie
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	1. Reducerea vulnerabilității la secetele frecvente și majorarea continuă a prețurilor la combustibil din surse energetice neregenerabile
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Culturi mixte din cerealiere păioase de primăvară și culturi leguminoase perene</b>

<b>În ce măsură/tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările climatice</b>	Cultivarea în comun a orzului de primăvară și lucernei contribuie la o folosire mai rațională a apei și nutrienților din sol la reducerea dozelor de azot mineral sub culturile ulterioare
<b>Context</b> Scurtă descriere a măsurii/opțiunii tehnologice	Opțiunea tehnologică presupune semănatul în comun a orzului de primăvară și a lucernei sau trifoiului. După recoltarea orzului de primăvară lucerna continuă vegetația fiind încorporată în sol, la al II-lea sau al III-lea an.
<b>Implementare.</b> În ce mod, măsură/tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?	Tehnologia a fost testată pe câmpurile experimentale a ICCC „Selecția” și într-un șir de gospodării din zona de nord și centru a Republicii Moldova. Rezultatele obținute sunt încurajatoare și sunt diseminate de însăși fermierii, care au testat tehnologia
<b>Costuri</b>	Cheltuielile suplimentare sunt legate de folosirea semințelor de lucernă (15 kg/ha x 80 lei) = 1200 lei, însă beneficiile obținute depășesc considerabil aceste cheltuieli
<b>Beneficii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economice</li> <li>• Sociale</li> <li>• De mediu</li> </ul>	<p><b>Economice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea cheltuielilor la aplicarea îngrășămintelor minerale de azot și a erbicidelor;</li> </ul> <p><b>Sociale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reducerea poluării mediului ambiant cu impact pozitiv asupra sănătății oamenilor.</li> </ul> <p><b>Ecologice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acumularea carbonului în sol cu consecințe benefice asupra reducerii efectului de încălzire globală</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații</b> (ex. potențialul de piață, costuri de capital, costurile operaționale și de întreținere)	Tehnologia poate fi răspândită nu numai pentru culturile cerealiere de primăvară, dar și pentru culturile prășitoare la semănatul între rânduri a unei game largi de culturi, care ulterior pot fi încorporate în sol
<b>Potențialul de extindere</b> a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial	Perspectivile folosirii acestei tehnologii sunt destul de promițătoare pentru toate gospodăriile, dar în deosebi pentru gospodăriile cu vite mari cornute (zootehnie în general)

#### References

- 1.Conservation Tillage Systems and Management.Crop residue Management with No-till,Ridge-till and Mulch itill.MidWest Plan Service,Iowa State University,1992,139p.
- 2.William A.Hayes.Minimum tillage farming.,No-till Farmer.,Inc.,Brookfield,Wisconsin,1982,167p.
- 3.Young H.M.,Jr.No-tillage farming.No-till Farmer.,Inc.,Brookfield,Wisconsin,1982,201p.

Sector	Agricultura
--------	-------------

Necesități adaptive	<p>Adaptarea la intensificarea proceselor de deșertificare a terenurilor agricole situate pe versanți în rezultatul intensificării proceselor de eroziune sub influența schimbărilor climatice.</p> <p>În Moldova terenurile cu înclinația mai mare de 2° ocupă 57 la sută din suprafața totală. Solurile erodate în cadrul terenurilor agricole pedologic cercetate ocupă 878mii ha. Recoltele pe terenurile arabile erodate (400mii ha) sunt mai mici cu 20% comparativ cu cele neerodate. Reieșind din recolta medie a culturilor cerealiere pe solurile neerodate de 3 t/ha, pierderile de recoltă sunt de 0.6 t/ha/an sau de 240 mii tone/an unități cerealiere pe toată suprafața erodată, ce în expresie bănească constituie 46 mln euro/an. În legătură cu schimbările climatice se prognozează aridizarea climei, intensificarea ploilor cu caracter torențial și, ca urmare, intensificarea proceselor de eroziune (anexa 1). Aceasta va conduce la majorarea pierderilor de sol fertil și apă de pe versanți cu soluri arabile, la intensificarea secetei pedologice și micșorarea recoltelor. Pentru adaptare la schimbările climatice sunt propuse 2 tehnologii simple, puțin costisitoare și efective de combatere a eroziunii solurilor</p>
---------------------	--

Denumirea tehnologiilor	<b>Metoda de cultivare în fâșii alternative a culturilor agricole</b>
Cum tehnologia respectivă contribuie la adaptare	<p>Conduce la reducere eroziunii până 50-60 la sută. În combinație cu procedeul agrotehnic, propus pentru terenurile cu culturi prășitoare, practic stopează dezvoltarea eroziunii pe pante cu înclinația până la 8°. Prin minimalizarea proceselor de degradare și ameliorare a regimului hidric al solurilor pe versanți se micșorează riscul de deșertificare a terenurilor arabile erodate în rezultatul schimbărilor climatice</p>

<p>Descrierea tehnologiei, de utilizat ca sursă</p> <p>ClimateTechWiki.</p>	<p>Tehnologia se bazează pe principiul protecției diferențiate asigurat solului de aparatul foliar și densitatea variabilă a culturilor agricole, care după gradul de protecție se divizează în următoarele grupe:</p> <p><i>Culturi foarte bune protectoare</i> - gramineele și leguminoasele perene după primul an de folosință, asigură o protecție de 90-95 la sută;</p> <p><i>Culturi bune protectoare</i> - cerealele păioase, leguminoasele și gramineele perene în primul an de vegetație, plantele furajere anuale cu densitate mare, asigură o protecție de 70-90 la sută;</p> <p><i>Culturi mijlociu protectoare</i> - leguminoasele anuale, asigură o protecție de 50-70 la sută;</p> <p><i>Culturi slab protectoare</i> - culturile prășitoare cu densitate mică (porumbul, floarea-soarelui, sfecla, culturile legumicole), asigură o protecție de 20-50 la sută din suprafața solului. Efectul antierozional al procedurii se asigură prin alternarea pe pante a fâșiilor semănate cu culturi foarte bune și bune protectoare cu cele mijlociu și slab protectoare a solului de eroziune.</p>
<p>Cum tehnologia respectivă va fi implementată și răspândită în tot sectorul?</p>	<p>Poate fi implementată fără limitări. Demisionarea lățimii optime a fâșiilor în funcție de pantă se efectuează în baza unei nomograme speciale foarte simple (anexa 12). Implementarea se va efectua de către agenții economici din agricultură pe terenurile acestora. Pentru amplasarea inițială corectă a fâșiilor vor fi necesare lucrări topografice efectuate de către un topograf.</p>
<p>Cheltuieli</p>	<p>Cheltuieli adăugătoare mari nu sunt necesare. O singură dată, în primul an de implementare, v-or fi necesare cheltuite de cca 40€ pentru o solă (câmp) pentru amplasarea instrumentală corectă a fâșiilor în natură pe versanți. Reieșind din suprafața medie a unui câmp pe versanți de 20ha, costul implementării va fi de 2 € /ha sau 800 mii euro pe întreaga suprafață de soluri arabile erodate (400 mii ha)</p>
<p>Descrierea impactului – Cum tehnologia respectivă fa influența prioritățile naționale de dezvoltare?</p>	
<p>Prioritățile naționale sociale de dezvoltare</p>	<p>Se vor proteja eficient solurile de deteriorare prin eroziune, se va asigura bunăstarea populației rurale pe termen lung , se va micșora migrația populației, va fi posibil de elaborat și implementat diferite proiecte sociale</p>

<p>Prioritățile economice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice</p>	<p>Se vor majora recoltele pe solurile arabile erodate (cca 400mii ha ) cu 5 la sută sau 1q unități cerealiere. Beneficiu cca 20€/ha/an; în total beneficiul pe toată suprafața de soluri arabile erodate (400mii ha) va fi de 8 mln euro pe an.</p>
--	--

Prioritățile ecologice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice  (Beneficii ecologice)	Se vor minimaliza procesele de degradare a solurilor prin eroziune. Se va micșora riscul de înămolire a drumurilor, iazurilor, râurilor, vâlcetelor și de poluare a apelor subterane.
Beneficii sociale	Efectul social–economic de la implementarea tehnologiei va fi următorul: se va majora volumul și calitatea producției agricole pe solurile erodate, va crește bunăstarea populației, se va micșora migrația populației rurale.
Alte considerări și priorități (ex. potențialul de piață - market)	Potențialul de implementare a tehnologiei va crește în legătură cu faptul că schimbările climatice vor conduce la majorarea pericolului erozional pe terenurile agricole
<b>Costs</b>	
Cheltuieli capitale (de investiții)	Pentru implementarea acestei tehnologii sunt necesare cheltuieli inițiale sumă de 2 €/ha sau 800 mii euro pe întreaga suprafață de soluri arabile erodate (400mii ha) pentru plata serviciilor topografice.
Cheltuieli operaționale și de mentenanță	Cheltuielile vor fi 1 €/ha/an sau 400 mii euro pe întreaga suprafață de soluri arabile erodate pentru lucrări de întreținere și corecție operațională a dimensiunilor fâșiilor alternative
Potențialul de creștere	Ponderea tehnologiei pe piață va crește paralel cu creșterea pericolului erozional pentru soluri în legătură cu schimbările climatice. Anual tehnologia poate fi implementată pe cca 5-10% de terenuri agricole în pantă.
Denumirea tehnologiilor	<b>Fisurare la adâncimea 30-35 cm</b>
Cum tehnologia respectivă contribuie la adaptare	Conduce la reducerea eroziunii pe pante cu înclinația 2-5°, utilizate sub culturi prășitoare, cu până la 70-80%. În combinație cu cultivarea culturilor în fâșii alternative asigură reducerea eroziunii până la 90%. Se micșorează riscul de deteriorare a solurilor și deșertificare a terenurilor arabile erodate în rezultatul schimbărilor climatice.

Descrierea tehnologiei, de utilizat ca sursă  ClimateTechWiki.	Prin afânarea adâncă se majorează permeabilitatea solului pentru apă, pe versanți nu se formează scurgeri lichide și solide. Prin absorbția practică totală de către sol a apei precipitațiilor, se asigură stoparea eroziunii, utilizarea mai eficientă de către plante a apei precipitațiilor și dezvoltarea lor mai bună. Pierderile de sol fertil de pe versanți se micșorează în medie cu 5 t/ha.
Cum tehnologia respectivă va fi implementată și răspândită în tot sectorul?	Tehnologia se implementează de către agenții economici din agricultură pe terenurile erodate ale acestora, ocupate cu culturi prășitoare. Suprafața totală pe țară a acestora este de cca 200 mii ha. Pentru implementare este necesar un agregat de tip ПРВН-2,5 cu organe de lucru (brăzdătoare) de tip săgeată și un tractor.
Cheltuieli	Cheltuieli sunt necesare pentru procurarea scarificatorului și tractorului (un tractor de tip Belarus, preț 25 mii euro, și un scarificator, preț 15 mii euro, pentru 200 ha, total 40 mii euro), și pentru efectuarea lucrărilor de scarificare (1ha– 20€, cu luarea în considerație a costului uzurii și combustibilului)
Descrierea impactului – Cum tehnologia respectivă influențează prioritățile naționale de dezvoltare?	
Prioritățile naționale sociale de dezvoltare	Se asigură păstrarea pe termen lung a fertilității solurilor - mijlocului principal de producție a țării, se majorează recoltele cu 10%, se diminuează efectul negativ al schimbărilor climatice prin reținerea apei precipitațiilor de vară în soluri.

Prioritățile economice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice	Se vor majora recoltele pe solurile erodate, ocupate sub culturi prășitoare (cca 200mii ha ), cu 10 la sută sau 2q unități cerealiere. Venit brut adăugător cca 40 €/ha/an (neto 20 €/ha/an), în total pe toată suprafața, ocupată cu culturi prășitoare (200mii ha) – venit brut 8 mln. euro pe an, beneficiul economic neto - 4 mln euro pe an  Costul 1 t de cernoziom spălat de pe versanți constituie cca 8 euro. Fisurarea asigură micșorarea pierderilor de sol cu 5 t/ha, beneficiul calculat, reieșind din costul pierderilor preîntâmpinate de sol, este de 40 €/ha sau 8 mln euro pe an.
Prioritățile ecologice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice	Se vor minimaliza procesele de degradare a solurilor prin eroziune. Se va micșora riscul de înnămolire a drumurilor, iazurilor, râurilor, vâlculelor și de poluare a apelor subterane. Se va majora stabilitatea ecologică a peisajului agricol
Beneficii sociale	Efectul social–economic de la implementarea tehnologiei va fi următorul: se va majora volumul și calitatea producției agricole pe solurile erodate, va crește



	bunăstarea populației, se va micșora migrația populației rurale.
Alte considerări și priorități (ex. potențialul de piață - market)	Necesitatea de a implementa tehnologia v-a crește cu 5-10% anual
<b>Costs</b>	
Cheltuieli capitale (de investiții)	40 mln euro pentru procurarea tehnicei necesare pentru fisurarea a 200 mii ha terenuri arabile erodate ocupate cu culturi prășitoare, sau 200 €/ha/ 7ani (perioada de uzare a tehnicei), sau 29€/ha/an.
Cheltuieli operaționale și de mentenanță	Prețul fisurării 1ha de terenuri cu culturi prășitoare pe pante, cu luarea în considerație a uzurii mecanismelor și a costului combustibilului – 20 €/ha /an sau 4 mln euro pentru 200 mii ha/an.
Potențialul de creștere	Crește rezistență a solurilor agricole la eroziune ca rezultat al schimbărilor climatice negative și concomitent crește potențialul de piață a tehnologiei. Fisurarea solurilor erodate de pe versanți poate fi efectuată între rânduri și în vii și livezi.

Sector	Agricultura
--------	-------------

Necesități adaptive	<p>Adaptare la intensificarea proceselor de deșertificare prin dehumificare, destructurare și compactare secundară a stratului arabil al solurilor (anexa 2)</p> <p>Aridizarea climei concomitent cu lucrarea clasică conduc în continuare la dehumificarea solurilor agricole, deteriorarea structurii și compactarea secundară puternică a stratului arabil al acestora (anexa 2). În prezent stratul arabil al solurilor agricole a pierdut posibilitatea sa naturală de rezistență la compactare. Dehumificarea, destructurarea și compactarea secundară a solurilor arabule este o problemă globală, însă extrem de acută pentru Moldova, solurile căreia 80 la sută se caracterizează cu textură fină. Aceste soluri dispun de o capacitate înaltă de producție numai dacă structura lor este agronomic favorabilă și contribuie pozitiv la regularizarea regimurilor aero-hidric și de hrană, asigurând plantelor condiții optime de creștere și dezvoltare. Într-un strat compactat de sol rezervele accesibile de umiditate sunt practic de 2 ori mai mici, decât în același strat afânat cu o structură agronomic favorabilă. De aceea mai adaptate la schimbările climatice sunt solurile cu conținut înalt de humus, structură agronomic favorabilă și strat arabil afânat. Pentru adaptarea la intensificarea proceselor de deșertificare prin dehumificare, destructurare și compactare secundară a stratului arabil al solurilor în rezultatul schimbărilor climatice se recomandă 6 tehnologii descrise în continuare.</p>
Denumirea tehnologiilor	<b>Introducerea în solurile agricole o dată în cinci ani a 50 t/ha de gunoi de grajd cu așternut (anexa 6)</b>
Cum tehnologia respectivă contribuie la adaptare	Tehnologia contribuie la menținerea unui nivel stabil al conținutului de substanță organică în sol. Se majorează conținutul de elemente nutritive, se îmbunătățește structura solurilor. Stratul arabil devine mai afânat, mai rezistent la compactare, mai asigurat cu rezerve de apă, accesibile pentru plante. Aceasta majorează rezistența culturilor agricole la secetă.
Descrierea tehnologiei, de utilizat ca sursă  ClimateTechWiki.	Tehnologia constă în reîntoarcerea pe câmpuri în circuitul biologic a elementelor biofile care se conțin în băligar, urină și resturile vegetale ale așternutului pentru vite. În o tonă de gunoi de grajd cu așternut la umiditatea 50-55% se conțin cca 15-16 kg de azot fosfor și potasiu.
Cum tehnologia respectivă va fi implementată și răspândită în tot sectorul?	În prezent nu există ferme mari și șeptelul de vite este concentrat în sate în gospodăriile individuale. Pentru a putea utiliza gunoiul de grajd ca îngrășământ este necesar ca primăriile să organizeze procesul de colectare, depozitare, fermentare și păstrare a gunoiului de grajd pe platforme speciale. Tehnologiile de prelucrare și introducere în sol a gunoiului de grajd sunt expuse în recomandări special elaborate (Ghid de utilizare a îngrășămintelor organice. Ch. Pontos, 2012. 115p).

	Rezervele real posibile de colectare a gunoiului de grajd în țară nu depășesc 2 -3 mln tone, ce ar fi suficient pentru fertilizarea anuală a numai 200mii ha de terenuri agricole, dacă aceste se ar colecta (cu regret se colectează de zeci de ori mai puțin). Cantitatea posibilă spre colectare de gunoi de grajd este de 9 mai mică decât cea necesară.
Cheltuieli	Sunt necesare cheltuieli pentru, colectare, prelucrare, transportare și încorporarea în sol a gunoiului de grajd. Pentru colectarea gunoiului de grajd sunt necesare investiții pentru construirea platforme comunale și procurarea tehnicii necesare acestor platforme (anexa 6)
Descrierea impactului – Cum tehnologia respectivă fa influența prioritățile naționale de dezvoltare?	
Prioritățile naționale sociale de dezvoltare	Se va asigura păstrarea pe termen lung a fertilității solurilor - mijlocului principal de producție a țării, se vor proteja terenurile agricole de procesele de deșertificare, care conduc la sărăcirea populației și migrația acesteia. Se va ameliora starea sanitară a incintei satelor.

Prioritățile economice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice	Sporul total de recoltă pe întreaga perioadă de acțiune a 50 t/ha de gunoi de grajd este de 1t/ha/an unități cerealiere în 5ani sau în expresie bănească – 200 €/haan. Beneficiu total (bruto) pe parcurs de 5 ani este 1000 €/ha sau 200 €/ha anual.  Tehnologia regulat aplicată contribuie la crearea unui bilanț echilibrat al carbonului în sol, practic exclude emisiile de CO2 din solurile agricole.
Prioritățile ecologice de dezvoltare ale țării –beneficiile ecologice	Se stopează degradarea accelerată a solurilor, se micșorează riscul de poluare cu nitrați a apelor fântânilor incinta satelor, se ameliorează starea sanitară a teritoriului satelor și sănătatea populației.
Beneficii sociale	Efectul social – economic de la implementarea tehnologiei va fi următorul: se va majora volumul și calitatea producției agricole pe solurile arabile, va crește bunăstarea populației, se va micșora migrația populației rurale , se vor acumula venituri pentru dezvoltarea infrastructurii sociale.
Alte considerări și priorități (ex. potențialul de piață)	Pe măsura creșterii șeptelului de vite suprafețele fertilizate cu gunoi de grajd se vor majora.
Costs	

Cheltuieli capitale (de investiții)	Sunt necesare investiții pentru construirea platformei colective sătești de colectare a gunoiului de grajd cca 70 mii de euro si 30 mii euro pentru procurarea unui excavator, în total 100 mii euro.
Cheltuieli operaționale și de mentenanță	Sunt necesare cheltuieli pentru salarizare a 2 operatori de la platforma de colectare a gunoiului de grajd, cca 4 mii euro anual

Necesități de asigurare funcțională pe unitate tehnologică pe zi	Cheltuielile pentru aplicarea gunoiului de grajd sunt egale cu 12 € pentru o tonă, 600€ pentru 50 t/ha introduse o dată în 5 ani sau  120 € /ha/an
Potențialul de creștere	Ponderea tehnologiei pe piață va crește în legătură cu ecologizarea agriculturii

Denumirea tehnologiilor	<b>Introducerea în asolamentul cu 5 câmpuri a unui câmp „ogor ocupat cu mazărice ca îngrășământ verde” (2 recolte în un an).</b>
Cum tehnologia respectivă contribuie la adaptare	Într-un an se pot obține 2 recolte de mazărice masă aeriană (cca 12 t/ha de masă aeriană uscată cu conținut de 4% de azot ) și rădăcini (cca 8t/ha masă uscată de rădăcini cu conținut de azot 2% ). În sol se acumulează cca 20 tone de substanță organică care asigură sinteza aproape a 5 t/ha de humus în care se conține cca 400kg de azot. Această cantitate de humus este suficientă pentru a crea pe parcurs de 5 ani a unui bilanț pozitiv al carbonului și azotului în sol. Stratul arabil devine structurat, afânat , se formează un regim aero-hidric și de hrană favorabil pentru plante, se majorează rezistența acestora la secetă. Tehnologia conduce la ecologizarea agriculturii, la utilizarea mai efektivă a apei și hranei din sol.
Descrierea tehnologiei, de utilizat ca sursă  ClimateTechWiki.	Tehnologia este bazată pe faptul că masa verde de mazărice este foarte bogată în azot, ce conduce la fertilizarea solului din contul azotului simbiotic. Masa verde calitativă contribuie la sinteza rapidă a zevecekîn sol. Sistemul radicular al mazărichii este foarte bine dezvoltat și contribuie la structurarea stratului arabil al solului. În baza a două recolte pe an de mazărice stratul arabil al solului devine biogen, structurat, afânat, permeabil pentru apă și rădăcini.

Cum tehnologia respectivă va fi implementată și răspândită în tot sectorul?	Tehnologia cu succes poate fi implementată în gospodăriile fermierilor pe întreaga suprafață a solurilor agricole. Se asociază cu orice sistem de lucrare a solului. Pentru implementarea procedurii este necesar de creat în gospodăriile agricole baza de producere a semințelor de mazărice de toamnă și de primăvară. Măzărimea de toamnă se semănă, după caz, la sfârșitul lunii august sau începutul lunii septembrie, iar cea de primăvară – la începutul lunii mai a următorului an după încorporarea în sol a masei a mazărichii de toamnă.
Cheltuieli	Cheltuielile pentru introducerea în asolamentul cu 5 câmpuri a unui câmp „ogor ocupat cu mazărice ca îngrășământ verde, 2 recolte” constituie 170 € /ha/5ani, anual 34€ /ha/an . Pierderile legate de faptul că o dată în 5 ani fiecare câmp nu este ocupat cu o cultura de bază constituie 575€/ha pentru 5 ani, anual 115€ /ha/an, total 149€ /ha/an
Descrierea impactului – Cum tehnologia respectivă fa influența prioritățile naționale de dezvoltare?	
Prioritățile naționale sociale de dezvoltare	Se asigură păstrarea pe termen lung a fertilității solurilor - mijlocului principal de producție a țării, se protejează terenurile agricole de procesele de deșertificare, Se creează premise economice pentru înlocuirea sistemului existent de agricultură de subzistență cu o agricultură durabilă, bazată în primul rând pe folosirea proceselor naturale, pe resursele biologice și pe cele regenerabile ale gospodăriei și numai în al doilea rând - pe resursele procurate. Resursele interne conservate, solul cu însușirile sale, apele, biodiversitatea etc., sunt o caracteristică de seamă a agriculturii durabile și, prin urmare, a combaterii degradării și deșertificării terenurilor în rezultatul aridizării climei..

Prioritățile economice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice	Sporul total de recoltă pe întreaga perioadă de acțiune a masei verzi de mazărice (5 ani) este de 4t/ha unități cerealiere sau în expresie bănească – 800€/ha/an Beneficiu neto 191€/ha/an. Tehnologia regulat aplicată contribuie la crearea unui bilanț pozitiv al carbonului în sol, exclude emisiile de CO2, reduce cu 80-90 la sută necesitatea de cumpărare și introducerea în sol a îngrășămintelor cu azot
Prioritățile ecologice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice (Beneficii ecologice).	Se stopează procesul de degradare a solului, bilanțul humusului și carbonului în sol devine echilibrat sau pozitiv, se îmbunătățește cardinal starea biotei solului, se majorează rezistența solurilor la poluare și a plantelor de cultură la secetă.
Beneficii sociale	Efectul social – economic de la implementarea tehnologiei va fi următorul: se va majora volumul și calitatea producției agricole pe solurile arabile, va crește

	bunăstarea populației, se va micșora migrația populației rurale, se vor crea premise economice pentru realizarea unor proiecte de îmbunătățire a stării ecologice a satelor.
Alte considerări și priorități (ex. potențialul de piață - market)	Tehnologia se va introduce pe teritoriile mai reci ale Moldovei unde mazăricea nu poate fi folosită ca cultură intermediară pentru semănată pentru îngrășământ verde
Costs	
Cheltuieli capitale (de investiții)	Este necesar de procurat un mărunțitor de resturi organice de tipul celor produse de firma Lemken - în sumă de 20 mii €.
Cheltuieli operaționale și de mentenanță	Sunt necesare cheltuieli pentru organizarea procesului de producere sau procurarea semințelor de mazăriche în mărime de 85 €/ha/an. Aceste cheltuieli sunt incluse în costul tehnologiei. Cheltuielile pentru pregătire patului germinativ, semănatul mazărichii și încorporarea în sol a masei verzi a acestei culturi constituie 170 € /ha/an două recolte pentru 5 ani, sau 34€ /ha/an.
Potențialul de creștere	Ponderea tehnologiei pe piață va crește în legătură cu ecologizarea agriculturii

Denumirea tehnologiilor	<b>Introducerea în sistemele existente de agricultură a mazărichii ca cultură succesivă (intermediară), utilizată ca îngrășământ verde</b>
Cum tehnologia respectivă contribuie la adaptare	Cu o recoltă de mazăriche (cca 6 t/ha de masă uscată cu conținut de 4% de azot ) și cu rădăcinile (cca 4t/ha masă uscată cu conținut de azot 2% ) se acumulează în sol cca 10 tone de substanță organică care asigură sinteza aproape a 2,5 t/ha de humus în care se conține cca 200kg de azot. Această cantitate de humus este suficientă pentru a crea pe parcurs de 2 ani a unui bilanț pozitiv al carbonului și azotului în sol. Stratul arabil devine structurat, afânat , se formează un regim aero-hidric și de hrană favorabil pentru plante, se majorează rezistența acestora la secetă.
Descrierea tehnologiei,de utilizat ca sursă  ClimateTechWiki.	Tehnologia conduce la ecologizarea agriculturii, crearea a unui bilanț pozitiv a humusului și carbonului în sol, returnarea în sol a cca 200kg de azot, din are 50% de proveniență simbiotică, diminuează riscul de micșorare a recoltelor în legătură cu schimbările climatice.
Cum tehnologia respectivă va fi implementată și răspândită în tot sectorul?	Tehnologia cu succes poate fi implementată pe întreaga suprafață a solurilor agricole în asociere cu orice sistemă de lucrare a solului. Măzărichea ca cultură succesivă, utilizată ca îngrășământ verde, se seamănă o dată în doi ani, după recoltarea cerealelor păioase. Pentru implementarea acestei tehnologii este necesar de a crea în gospodăriile agricole baza de producere a semințelor de mazăriche de toamnă. Măzărichea de toamnă se semănă, după caz, la sfârșitul lunii august sau începutul lunii septembrie.
Cheltuieli	Cheltuielile anuale pentru introducerea în sistemul de agricultură a mazărichii ca cultură succesivă, utilizată ca îngrășământ verde, constituie 85€/ha/an o recoltă.
<b>Descrierea impactului – Cum tehnologia respectivă fa influența prioritățile naționale de dezvoltare?</b>	
Prioritățile naționale sociale de dezvoltare	Se asigură păstrarea pe termen lung a fertilității solurilor - mijlocului principal de producție a țării, se protejează terenurile agricole de procesele de deșertificare, care conduc la sărăcirea populației și migrația acesteia, se creează premise economice pentru înlocuirea sistemului existent de agricultură de subzistență cu o agricultură durabilă, bazată în primul rând pe folosirea proceselor naturale, pe resursele biologice și pe cele regenerabile ale gospodăriei și numai înalt doilea rând - pe resursele procurate. Resursele interne conservate, solul cu însușirile sale, apele, biodiversitatea etc., sunt o

	caracteristică de seamă a agriculturii durabile și, prin urmare, a combaterii degradării și deșertificării terenurilor.
--	---

Prioritățile economice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice	Sporul total de recoltă pe întreaga perioadă de acțiune(2ani) a masei verzi de măzăriche este de 2,0 t/ha unități cerealiere sau în expresie bănească – 400€/ha Beneficiu neto este 315 €/ha/an. Tehnologia regulat aplicată contribuie la crearea unui bilanț pozitiv al carbonului și azotului în sol, exclude emisiile de CO2, reduce cu 80-90 la sută necesitatea de cumpărare și introducere în sol a îngrășămintelor cu azot.
Prioritățile ecologice de dezvoltare ale țării –beneficiile economice	Se stopează procesul de degradare a solului, bilanțul humusului și carbonului în sol devine echilibrat sau pozitiv, se îmbunătățește cardinal stare biotei solului, se majorează rezistența solurilor la poluare și secetă.
Beneficii sociale	Efectul social – economic de la implementarea tehnologiei va fi următorul: se va majora volumul și calitatea producției agricole pe solurile arabile, va crește bunăstarea populației, se va micșora migrația populației rurale.
Alte considerări și priorități (ex. potențialul de piață - market)	Se ecologizează procesul de obținere a producției agricole.
<b>Costs</b>	
Cheltuieli capitale (de investiții)	Este necesar de procurat un mărunțitor de resturi organice de tipul celor produse de firma Lemken - în sumă de 20 mii €.
Cheltuieli operaționale și de mentenanță	Sunt necesare cheltuieli pentru organizarea procesului de producere sau procurare a semințelor de măzăriche în mărime de 85€/ha/an. Aceste cheltuieli sunt incluse în costul tehnologiei.

Potențialul de creștere.	Ponderea tehnologiei pe piață va crește în legătură cu ecologizarea agriculturii
--------------------------	--



Sector	Agricultura
<b>Necesități de adaptare</b>	Schimbarea climei ce caracterizează ultimile 3 decenii, provoacă nu numai nivelul ridicat de temperaturi (anuale, sezoniere), dar și frecvența altor fenomene extreme naturale (secete, inundații etc.). În ultimii 62 mii (1945-2007 a.a.) sunt înregistrate: secete anuale -12,7%, cu scăderea nivelului de productivitate a culturilor agricole la 16,9%, secete de primăvară corespunzător: 24,6% și 32,8% și secete de vară: 20,9% și 14,8%. La prețurile a.a. 2009-2011 pierderile medii anuale (62 ani) sunt calculate la 220 mln.lei. În anii cu fenomenele extreme (2003, 2007) volumul pierderilor poate fi apreciat la nivel de 130-170 \$ mln.
<b>Denumirea tehnologiei</b>	<b>Tehnologii pentru programe de ameliorare (selecție) soiurilor (hibrizilor) cu potențialul ridicat de adaptare la schimbarea meteoindicatelor.</b>
<b>Context.</b>  <b>Scurtă descriere a măsurii/ opțiunii tehnologice</b>	<p>Pentru fiecare cultură agricolă (după analiza sistemelor biologice) au fost identificate „indicatoarele slabe” a genotipurilor contemporane la schimbarea parametrilor meteorologice existente și prognozate pentru perspectivă. Pentru culturile de toamnă (grâu, orz, rapița, etc) – rezistența la ger și iernare, pentru culturile de primăvară – rezistența la secetă și temperaturi extrem ridicate în fazele critice de dezvoltare a plantelor agricole rezistența (toleranța) la speciile noi de boli și dăunători. Modificarea programelor de ameliorare (cu scopul formării acestor capacități a genotipurilor noi) după implementarea lor în agricultură va da posibilitatea de a reduce nivelul de pierderi a recoltei acestor culturi.</p> <p>3. Tehnologia dată contribuie la adaptarea plantelor de cultură grâu, orz, rapița la următorii factori climatici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperaturi ridicate asociate cu secetă</li> <li>• temperaturi joase asociate cu ger, înghețuri</li> </ul> <p>4. Această tehnologie contribuie la mărirea rezistenței (toleranței) culturilor agricole la speciile noi de boli și dăunători care pătrund pe teritoriul Moldovei datorită schimbării condițiilor climaterice.</p>
	<p>Tehnologiile pentru ameliorarea soiurilor și hibrizilor cu potențialul adaptiv înalt la schimbările climaterice include următoarele etape:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analiza (aprecierea) nivelului adaptiv a soiurilor (hibrizilor) omologate și identificarea „locurilor slabe” în genotipurile studiate;</li> <li>• completarea colecțiilor cu materialul inițial înzestrat cu blocurile de gene necesare cu scopul includerii lor în continuare în programele de ameliorare (selecție);</li> <li>• testarea și selecția genotipurilor noi create pe fonduri naturale și</li> </ul>

	<p>artificiale (camere frigorifere, fitotroane etc);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• studierea nivelului de corespundere complexului de capacități bioeconomice și ecologice în genotipurile selectate; aprecierea posibilității soiurilor noi pentru înmulțirea semințelor și implementarea lor în condiții de producere reală.</li> </ul>
<p><b>Implementare.</b></p> <p><b>În ce mod, măsura/ tehnologia va fi implementată și difuzată în cadrul sectorului?</b></p>	<p>Implementarea soiurilor (hibrizilor) nou create în condițiile de producere reală poate fi reală prin metodele tradiționale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• producerea semințelor a soiurilor noi create în incinta instituțiilor științifice (semințe de categorii cele mai înalte (semințe de bază, superelită);</li> <li>• testarea în Sistemul Comisiei de Stat pentru testarea și înregistrarea a noilor genotipuri cu înregistrarea celor perspective;</li> <li>• înmulțirea continuă (după înregistrarea soiurilor) semințelor în condițiile gospodăriilor semincere specializate (semințele elită, I-III reproducții, semințele hibride (F<sub>1</sub>);</li> <li>• utilizarea semințelor a soiurilor (hibrizilor) noi în gospodăriile agricole pentru producerea producției-marfă agricolă.</li> </ul>
<p><b>Costuri</b></p>	<p>Suma finală a cheltuielilor pentru realizarea tehnologiilor pentru programele de ameliorare este dependentă de un complex de factori, și poate fi apreciată:</p> <p>- total: 625 \$ mii, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grâu și orz de toamnă – 312,0 \$ mii;</li> <li>• porumb – 100,0 \$ mii;</li> <li>• floarea-soarelui – 103,0 \$ mii;</li> <li>• sfecla pentru zahăr – 75,0 \$ mii;</li> <li>• soia și fasole – 37,0 \$ mii</li> </ul>
<p><b>Priorități naționale de dezvoltare</b></p>	<p>Implementarea în agricultura Moldovei soiurilor (hibrizilor) cu potențialul adaptiv ridicat ar avea ca consecințe compensarea 60-70% din volumul de pierderi a recoltei; micșorarea fluxurilor a volumelor de producție agricolă în anii favorabili și anii cu condițiile extremale (uneori acuma de 5-7 ori). Stabilitatea volumelor de producție-marfă a stimula practicarea contractelor comerciale multianuale, a strânge fluxurile prețurilor (uneori acuma de 2-3 ori), cea ce ar face agrobusinessul mult mai stabil și profitabil (cu riscuri reduse). În consecințe pot fi prognozate: organizarea întreprinderilor de procesare și prelucrarea producției agricole, perfecționarea infrastructurii rurale etc.</p> <p>În proces de realizare a programelor de ameliorare soiurilor cu potențial adaptiv înalt vor fi create 5,8-6,1 mii locuri de muncă noi, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în instituțiile științifice – 45-50 locuri;</li> <li>• în gospodării semenologice – 400-450 locuri;</li> <li>• în gospodării agricole (nivelul II) – 4,0-4,5 mii locuri;</li> <li>• în întreprinderile de procesare și prelucrare în sectorul rural – 0,8-1,0 mii locuri.</li> </ul>

<b>Beneficii (economice, sociale, de mediu)</b>	<p>Micșorarea fluxurilor a volumelor de producere, cât și nivelului de riscuri a agrobusinessului este o condiție principală a stabilizației situației financiar-economice în zona rurală, acumulării capitalului propriu, cât și pentru atragerea resurselor creditare, inclusiv investițiilor străine. Implementarea pe acest fondal a tehnologiilor moderne pentru creșterea, procesarea și prelucrarea producției agricole – ar servi în calitatea de următorul etap de consolidarea a progresului tehnico-științific în sectorul rural.</p> <p>În proces de realizare a programelor de ameliorare soiurilor cu potențial adaptiv înalt vor fi create 5,8-6,1 mii locuri de muncă noi, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în instituțiile științifice – 45-50 locuri;</li> <li>• în gospodării semenologice – 400-450 locuri;</li> <li>• în gospodării agricole (nivelul II) – 4,0-4,5 mii locuri;</li> </ul> <p>în întreprinderile de procesare și prelucrare în sectorul rural – 0,8-1,0 mii locuri.</p> <p>Bunăstarea economică a businessului rural, majorarea nivelului de investiții capitale în crearea noilor întreprinderi (pentru prelucrare și procesare producției agricole, filialele întreprinderilor industriale, întreprinderi de deservire etc) vor forma necesitatea (cererea) la diferiți specialiști cu nivel de calificare înalt, ce ar stimula și dezvoltarea intensivă a infrastructurii rurale (asigurarea energetică, întreprinderi de comunicații, drumuri etc).</p> <p>Consolidarea businessului rural, majorarea bazei fiscale vor stimula creșterea volumelor bugetelor locale cât și posibilitatea financiară a perfecționării infrastructurii rurale (școli, spitale, obiecte culturale etc).</p> <p>Crearea noilor locuri de muncă va micșora suficient motivația populației rurale pentru migrație masivă, cât și scăderea durabilității a crizei demografice.</p>
<b>Alte priorități și considerații (potențialul de piață)</b>	<p>Majorarea volumelor de producere a materiei-prime agricole, posibilitatea de procesare și prelucrarea ei în condițiile rurale va asigura posibilitatea de a comercializa volumuri majore de producție cu valoarea adăugată înaltă, cea ce a contribui la creșterea rentabilității a businessului agrar și durabilitatea situației financiare a gospodăriilor agricole.</p>
<b>Costuri de capital</b>	<p>Consolidarea bazei tehnico-materiale necesară pentru realizarea programelor de ameliorare a soiurilor (hibrizilor) cu potențial adaptiv perfect, are următoarele cheltuieli capital-financiare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pentru instituții științifice – 537,0 \$ mii;</li> <li>• pentru întreprinderi agricole specializate în producerea semințelor – 42,0 \$ mii.</li> </ul>
<b>Costurile operaționale și de</b>	<p>Pentru realizarea programei de ameliorarea soiurilor (hibrizilor) noi adoptate la</p>

<b>Întreținere</b>	<p>schimbarea climei sunt necesare cheltuieli operaționale (anuale):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pentru procurarea reactivelor și materialului genetic inițial din colecțiile mondiale – 25,0 \$ mii;</li> <li>• fondul de plata muncii a colaboratorilor științifice – 53,0 \$ mii</li> </ul>
<b>Potențialul de extindere a măsurii/tehnologiei în aspect de sector și teritorial.</b>	<p>În cazul realizării cu succes programei (tehnologiei) de ameliorare a soiurilor (hibrizilor) culturilor agricole cu potențialul înalt de adaptare la schimbarea parametrilor climaterice, implementarea lor este posibilă prin sistemele semenologice existente cu următoarele volume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cultura grâului și orzului de toamnă – 150-180 mii ha, 40-45% din suprafețele ocupate;</li> <li>• cultura porumbului – 195-200 mii ha (50-52%);</li> <li>• cultura florii-soarelui – 180-190 mii ha (65-70%);</li> <li>• cultura sfeclei pentru zahăr – 15-16,0 mii ha (62-65%);</li> <li>• cultura soia și fasole – 38-40 mii ha (65-67%).</li> </ul>

<b>Sectorul</b>	Acuicultura
<b>Categorie (sub - sectorul)</b>	<b>Cresterea pestelui intr-un sistem recirculant</b>
<b>Necesitățile de adaptare la schimbările climatice</b>	<p>În Republica Moldova acvacultura este încă dependent de sistemul extensiv de creștere, utilizând suprafețe și volume mari de apă pentru realizarea unei unități de masă pește. Analizele efectuate în acest domeniu au scos în evidență oportunitatea introducerii sistemelor și tehnologiilor de creștere intensivă și superintensivă ce pot asigura producții mari pe unitatea de suprafață sau volum, precum și lărgirea gamei de specii valoroase.</p> <p>Deoarece implementarea acestui sistem de creștere este la început de drum, dezvoltarea unei tehnologii și a unui sistem de creștere superintensivă cu apă recirculată, a speciilor valoroase de pești este foarte importanta.</p>
<b>În ce mod măsura / tehnologia contribuie la adaptarea la schimbările</b>	<p>Crearea și consolidarea unui parteneriat între cercetare, învățământ și acvacultura pentru dezvoltarea de activități de cercetare industrială și precompetitivă în proiectarea și exploatarea sistemelor acvacoale recirculante, de creștere calitativa a peștilor.</p> <p>Obținerea de noi cunoștințe în domeniul tehnologiilor și sistemelor acvacoale</p>

<b>climatice</b>	recirculante si aplicarea acestora, de creștere calitativa a peștilor, care vor putea fi aplicabile la nivelul instituțiilor abilitate, dar si conditii prielnice antreprenoriale de crestere a pestelui.
<b>Context. Scurtă descriere a măsurii / opțiunii tehnologice</b>	<p>Acvacultura este domeniul care a înregistrat o evoluție foarte rapidă pe plan mondial. În prezent, acest sector de activitate furnizează aproximativ 20% din produsele acvatice consumabile.</p> <p>Dintre organismele acvatice, peștii dețin cea mai mare pondere, peste 65% din producția acvacolă mondială. În prezent, se desfășoară cercetări intense în direcția stabilirii celor mai adecvate sisteme și tehnologii intensive de creștere pentru speciile cu valoare mare economică, urmărindu-se atingerea unui nivel ridicat de competitivitate pe piața mondială și realizarea unei protecții reale a stocurilor naturale.</p>
<b>Implementare. În ce mod, măsura / tehnologia va fi implementată si difuzata în cadrul sectorului?</b>	<p>1. Tehnologiile de creștere a peștilor într-un sistem recirculant cuprind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crearea unui parteneriat cercetare, producție, pentru dezvoltarea de activități de cercetare industrială (CO, P1, P2, P3);</li> <li>- stabilirea tehnologiei optime de creștere a peștilor într-un sistem recirculant (CO, P1, P2);</li> <li>- stabilirea componenței și a caracteristicilor tehnice ale echipamentelor tehnologice ale sistemului (CO, P1, P2).</li> </ul> <p>2. Proiectarea sistemului de creștere a peștilor în sistem recirculant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elaborarea documentației tehnice de execuție pentru instalațiile componente și pentru întregul sistem (CO, P1, P2);</li> <li>- stabilirea caracteristicilor tehnice ale echipamentelor tehnice pentru fundamentarea achizițiilor (CO, P1, P2).</li> </ul> <p>3. Realizare sistem de creștere a peștilor în sistem recirculant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizarea construcției halei de creștere superintensivă a peștilor ( P3);</li> <li>- achiziționarea echipamentelor tehnice (CO, P3);</li> <li>- execuția și montajul echipamentelor și instalațiilor (CO, P3).</li> </ul> <p>4. Experimentarea tehnologiei și a sistemului de creștere a peștilor în sistem recirculant:</p>

	<p>- întocmirea metodicii de încercări, stabilirea condițiilor și a aparaturii necesare experimentărilor (CO, P2).</p> <p>5. Experimentarea tehnologiei și a sistemului de creștere a peștilor în sistem recirculant:</p> <p>- asigurarea utilităților și condițiilor necesare efectuării încercărilor(CO).</p> <p>6. Experimentarea tehnologiei și a sistemului de creștere a peștilor în sistem recirculant</p> <p>- experimentarea sistemului și a tehnologiei de creștere a peștilor în sistem recirculant (CO, P2);</p> <p>- prelucrarea datelor obținute și întocmirea raportului de experimentare (CO, P2).</p> <p>7. Comunicarea și publicarea națională sau internațională a rezultatelor, (CO, P2).</p>
<b>Costuri</b>	Cca 150 000 lei vor fi necesari pentru creșterea pestelui la o suprafață de 1 ha
<b>Beneficii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economice</li> <li>• Sociale</li> <li>• De mediu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentarea capacității portante și a debitelor de apă necesare pentru asigurarea unor condiții mediale optime în ceea ce privește, în principal, conținutul în oxigen și compuși ai azotului;</li> <li>▪ Sporirea veniturilor producătorilor și diminuarea sărăciei în mediul rural.</li> <li>▪ Creșterea productivității de peste și a calității dietetice;</li> <li>▪ Costuri relativ reduse la creșterea pestelui</li> <li>▪ Dezvoltarea tehnologiilor moderne de creștere a pestelui;</li> <li>▪ Diversificarea serviciilor prestate populației rurale;</li> </ul>
<b>Alte priorități și considerații (ex. potențialul de piață, costuri de capital, costurile operaționale și de întreținere)</b>	Optimizarea managementului privind controlul particulelor solide din cadrul sistemului, în corelație cu intensitatea producției, respectiv cu cantitatea de hrană administrată;

	<p>Optimizarea instalației de încălzire/răcire a apei din bazine;</p> <p>Realizarea unor sisteme adecvate de nutritivare biologică pentru menținerea concentrației compușilor azotului în domeniul optim impus de cerința tehnologică;</p>
<p><b>Potențialul de extindere a măsurii / tehnologiei în aspect de sector și teritorial.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proiectarea sistemelor de oxigenare (aerare) a apei în funcție de particularitățile ecofiziologice și tehnologice ale speciei de cultură;</li> <li>▪ Fundamentarea sistemelor de monitoring și control al dioxidului de carbon și al alcanilității apei în sistemul de cultură;</li> <li>▪ Controlul microsuspensiilor și substanței organice dizolvate;</li> <li>▪ Optimizarea managementului tehnologic, în sensul integrării diferitelor secvențe ale tehnologiei de creștere cu cele de condiționare a calității apei.</li> </ul>