VRIJEME SJETVE SOJE KAOFAKTOR UTICAJA NA PRINOSE

U VOD

Soja ima vrlo širok areal rasprostranjenja koji se kreće od 55\textdegree sjeverne pa do 45\textdegree južne širine. Radi toga vrijeme sjetve soje varira od mjeseca februara do Augusta pod uticajem vrlo različitih agroekoloških uslova raznih područja.

Banja Luka se nalazi na 44\textdegree sjeverne širine sa specifičnim klimatskim i agroekološkim uslovima tog regiona. Uobičajeno vrijeme sjetve u ovom kraju jeste sjetva u drugoj polovini aprila mjeseca. Međutim često puta je nemoguće obaviti sjetvu u ovom roku nego se iz raznih razloga obavlja za 20, 30 ili više dana kasnije. Ipak se dešava da blagovremena priprema omogućiti i sjetvu soje u martu mjesecu. Pod svim ovim okolnostima prinosi soje variraju ovisno o roku sjetve i on predstavlja faktor prinosa.

Prema dosadašnjim rezultatima sortnih ogleda za rejon sjevero—zadnje Bosne najviše odgovaraju dvije sorte i to: Manchu montreal kao srednje kasna i Dieckmanns grüngelbe kao srednje rana sorta. Da bi ispitali uticaj vremena sjetve soje na prinose ovih dvaju sorata u uslovima ovog rejona postavili smo oglede u vremenskom periodu od 1964. do 1967. godine.

Cilj ovih istraživanja je bio da pored vremena sjetve kao faktora prinosa soje utvrdimo i uticaj klimatskih faktora na soju u toku vegetacije posijane u razne rokove. Željeli smo da pored ranih i uobičajenih rokova sjetve ispitamo mogućnosti sjetve soje i u maksimalno kasnim rokovima sjetve mjeseca juna i početkom jula. Zadovoljavajući prinosi soje u ovako kasnim rokovima sjetve omogućavali bi sjetvu soje za znno u uslovima postrne sjetve.

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja koja su tretirala uticaj vremena sjetve na prinose soje u drugim zemljama dala su sasvim razumljivo različite rezultate. Budući da postoji veliki uticaj klimatskih i agroekoloških faktora i u našoj zemlji, to se i kod nas rezultati dosadašnjih istraživanja nešto razlikuju, i to utoliko više ukoliko su mjesta istraživanja bila udaljenija jedno od drugog.

U našoj zemlji u uslovima Vojvodine (Belić 1966) najbolji prinosi dobijeni su kod sjetve do 15. aprila mjeseca. U povoljnijim klimatskim prilikama može se sijati u zadnjoj dekadi marta mjeseca.


Prinosi soje ovisni su o vlazi u toku vegetacije Ispitujući uticaj vlage na prinose (Dimitrijević 1966) utvrđeno je da kritični period nedostatka vlage u zemljistu predstavlja period mahunjanja i naljevanja zrna soje. Smanjenje prinosa uslijed suše u ovom periodu iznosi 41 do 58% u odnosu na optimalnu vlažnost zemljista.

O značaju vlage — oborina u toku vegetacije soje (Enken 1959) pokazuju i slijedeći rezultati: Suma oborina u fazama cvjetanja i formiranja zrna od 200 — 250 mm daje prinose od 20—24 q/ha, oborine od 140 mm do 200 mm daje prinose od 15—17 q/ha dok oborine od 50 do 80 mm daju prinose od 4—7 q/ha.


**MATERIJAL I METODIKA RADA**


Sorte u ispitivanjima su bile Dieckmanns gründelbe kao predstavnik srednje ranih i Manchu montreal kao predstavnik srednje kasnih sorata.

Vrijeme sjetve soje je bilo u deset rokova i to od 24. marta do 10. jula mjeseca u intervalima od 8 do 12 dana između sjetvenih rokova. Zemljište na kome su bili postavljeni ogledi jeste dolisko smeđeg tipa i nalazi se u slivu rijeke Vrbas.

Obrada zemljišta i gnojda u ispitivanom periodu bila je standardna i istovjetna. Osnovna obrada je izvođena u jesen na 30—35 cm dubine, a dopunsku u proljeće s tanjiranjem, drljanjem i rotofrezovanjem.

Utkupna količina gnojiva iznosila je 20 kg/ha N u obliku kalkamona, 92 kg/ha P₂O₅ u obliku superfosfata od 15% i 120 kg/ha K₂O u obliku kalijeve soli od 40%.

U toku proljeća obavljena su dva ručna okopavanja prema razvoju soje u različito vrijeme kod raznih rokova sjetve. Sjeme prije sjetve inokulirano je nitraginom i ručno posijano. Ogled je postavljen po randomiziranom blok sistemu a obrađen po analizi varijance.
VREMENSKE PRILIKE U TOKU ISTRAŽIVANJA

Raspoređ oborina u prvoj godini 1964. bio je takav da nije došlo do nekog većeg deficita vlage u tlu tokom vegetacije svih rokova sjetve. Količina oborina u ovoj godini bila je za 304 mm veća od petnaestogodišnjeg prosjeka unatrag za ovo područje. Naravno obilne oborine su bile u junu (267.7 mm) što je povoljno djelovalo za soju u fazama cvjetanja, a zatim kao rezerva vlage u kasnijim fazama.

U drugoj godini povoljnijoj po rasporedu oborina 1966. i količina i raspored odgovarao je potrebama soje. U periodu koncem juna i jula mjeseca kritično za oplodnju i razvoj mahtina pojavio se čak izvjestan mali deficit vlage u tlu prema vodnom bilansu. (graf. 1).

Kod druge dvije godine 1965. i 1967. pojavio se veći deficit vlage upravo u kritičnom ljetnom periodu što se drastično odrazilo na prinose

Graf. 1.
soje. U proljetnim i jesenskim mjesecima međutim došlo je do suviška vlage u tlu kada ona nije bila potrebna u tolikim količinama u ranim fazama razvoja prvih listova i kasnim fazama sazrijevanja zrna soje.

Relativna vlažnost vazduha u godinama 1964. i 1966. bila je prilično visoka i povoljno je djelovala na soju narочito u ljetnim mjesecima (od 71,5 do 86,9). Kod ostale dvije godine ona je bila nešto niža i kretala se od 72,2 do 77,7 u ljetnim mjesecima, a u jesenskim i proljetnim bila je viša i do 83,9.

Temperature u vrijeme vegetatione soje za vrijeme ispitivanog perioda bile su uglavnom u granicama optimalnih za soju. Većih oscilacija i ekscesa nije bilo koji bi nepovoljno djelovali na soju. Srednja mjesečna temperatura kako se iz priložene tabele vidi jedino je u martu mjesecu bila nešto niža. Međutim pošto je jedini rok posijan u martu mjesecu bio u zadnjoj dekadi mjeseca kada je srednja dekadalna temperatura bila viša od srednje mjesečne, to je i ovdje temperatura bila u granicama optimalnih kroz sve četiri godine ispitivanja.

Svi ovi elementi klime djelovali su na fenofaze razvoja soje različito ukoliko je uslijed pomjeranja rokova sjetve došlo i do pomjeranja fenofaza razvoja soje u izmjene klimatske uslove mjesca u kojem dospijevaju fenofaze u razvoju.

Zakašnjenjem sjetve došlo je do pomjerenja po mjesec ili više dana pojedinih faza razvoja u odnosu na ranije posijane rokove sjetve.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U toku četverogodišnjih istraživanja utiču različitih rokova na prinos soje, rezultati su pokazali da je klimatski faktor vrlo jako uticao na prinos. Raspored klimatskih elemenata bio je vrlo važan u toku vegetatione unutar jedne godine, a još jači taj uticaj bio je izražen između pojedinih godina u ispitivanju.

Tako su godine 1964. i 1966. bile znatno povoljnije za soju. U ovim godinama prosječni prinosi u ogledu bili su 29,40 i 29,68 q/ha dok su u druge dvije godine istraživanja 1965. i 1967. god. bile nepovoljnije i prosječni prinosi su bili drastično niži i to 19,68 i 20,14 q/ha.

U godinama 1964. i 1966. primijeti se prilično pravilno opadanje prinosa sa zakašnjenjem sjetve tako da rani rokovi imaju najveće prinose u aprilu mjesecu, a najmanje imaju julski i junsri rokovi sjetve. Kod ostale dvije godine ne može se govoriti o opadanju prinosa sve do konca maja, a kod 1967. i do sredine juna mjeseca jer su po prinosa i ovi kasniji rokovi izjednačeni s ranijim, a neki su čak znatno veći. Tako po-
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>JUNE</td>
<td>66.4</td>
<td>67.3</td>
<td>69.5</td>
<td>67.9</td>
<td>68.7</td>
<td>69.3</td>
<td>70.0</td>
<td>71.6</td>
<td>72.6</td>
<td>69.4</td>
<td>69.2</td>
<td>68.7</td>
</tr>
<tr>
<td>JULY</td>
<td>107.0</td>
<td>109.0</td>
<td>107.5</td>
<td>109.0</td>
<td>107.4</td>
<td>107.5</td>
<td>108.9</td>
<td>107.6</td>
<td>107.3</td>
<td>107.0</td>
<td>107.5</td>
<td>108.4</td>
</tr>
<tr>
<td>AUGUST</td>
<td>117.4</td>
<td>114.6</td>
<td>111.3</td>
<td>113.3</td>
<td>113.0</td>
<td>112.2</td>
<td>112.4</td>
<td>111.7</td>
<td>113.3</td>
<td>112.4</td>
<td>113.1</td>
<td>114.4</td>
</tr>
<tr>
<td>SEPTMBER</td>
<td>63.0</td>
<td>62.3</td>
<td>65.3</td>
<td>66.4</td>
<td>67.9</td>
<td>70.0</td>
<td>71.7</td>
<td>73.9</td>
<td>76.1</td>
<td>82.7</td>
<td>81.7</td>
<td>81.0</td>
</tr>
<tr>
<td>OCTOBER</td>
<td>125.3</td>
<td>125.6</td>
<td>130.0</td>
<td>130.4</td>
<td>133.0</td>
<td>135.9</td>
<td>136.3</td>
<td>134.7</td>
<td>132.4</td>
<td>129.6</td>
<td>127.4</td>
<td>124.5</td>
</tr>
<tr>
<td>NOVEMBER</td>
<td>111.9</td>
<td>111.7</td>
<td>113.3</td>
<td>114.6</td>
<td>116.4</td>
<td>117.3</td>
<td>117.4</td>
<td>116.9</td>
<td>115.0</td>
<td>113.4</td>
<td>112.5</td>
<td>111.9</td>
</tr>
<tr>
<td>DECEMBER</td>
<td>110.5</td>
<td>110.8</td>
<td>112.6</td>
<td>114.5</td>
<td>116.0</td>
<td>117.5</td>
<td>118.5</td>
<td>117.3</td>
<td>115.0</td>
<td>113.0</td>
<td>111.9</td>
<td>111.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

The table shows the mean monthly temperature (°C), relative humidity (%), precipitation (mm), and other meteorological data for the months of January through December from 1964 to 1975. The data is provided for the Podolski region in the year 1967.
Graph 2.

SORTA M. MONTREAL

Prosječna dužina pojedinih faza vegetacije
od 1984.-1987. god. u danima

Vegetacioni period
u danima
Growing period
in days

Uticaj rokova sjetve na trajanje pojedinih faza u toku vegetacije
The effect of planting dates on the duration of individual phases during the growing period
SORTA D. GRÜNGELBE

Prosječna dužina pojedinih faza vegetacije
od 1964.-1967. god. u danima

Uticaj rokova sjetve na trajanje pojedinih faza u toku vegetacije
The effect of planting dates on the duration of individual phases during the growing period
sijana soja u V, VI i VII roku 1967. godine imala je znatno veće prinose od prvog roka sjetve koncem marta i to za 8,81, 7,40 i 4,30 q/ha više. Zbog ovako velike razlike u prinosima godine 1964. i 1966. imaju visoko-signifikantno bolje prinose od ostale dvije godine. Ovakve razlike u prinosima jesu posljedica kritičnog klimatskog ljetnog perioda 1965. i 1967. koji je uhvatio soju u kritičnim fazama cvjetanja i oplodnje kod onih rokova sjetve koji su ranije posijani. Kasnijom sjetvom izbjegnuto je poklapanje ovog kritičnog perioda (ljetnog) sa fazama cvjetanja i zametanja plodova te su rokovi sjetve sredina, konac maja i konac juna kritični sušni period, (niska relativna vlažnost i visoka temperatura vazduha). Jul mjesec najvećim dijelom podnijeli predcvjetne faze. Ovo je usporilo rast soje, ali nije tako drastično djelovalo kao rokovi koji su bili u cvjetanju i oplodnji a to su bili raniji rokovi.

Od ispitivanja sorti Manchu montreala i Dieckmans gringelbe bolje pritoci 

Buđeni da nešto duža vegetacija koju ima sorta Manchu montreal u određenim mjesecima

<table>
<thead>
<tr>
<th>Year</th>
<th>1965</th>
<th>1966</th>
<th>1967</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>April</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>May</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>June</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>July</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Graf. 4
sjetve u kojima ima bolje rezultate. Međutim u kasnijim rokovima sjetve od sredine maja pa nadalje D. Grüngelbe se ne razlikuje mnogo po rezultatu prinosa od M. Montreala, a u nekim rokovima sjetve bila je i bolja.

U uslovima nepovoljne 1965. god. sorta D. grüngelbe pokazala je nešto bolje prinose od M. montreala. Ipak se može konstatovati da sorta Manchu montreal ima sigurnije prinose u višegodišnjem prosjeku i da daje bolje rezultate.
ZAKLJUČAK

Iz rezultata četverogodišnjih istraživanja u području sjeverozapadne Bosne o uticaju vremena sjetve soje na prinose konstatovali smo da prinosi soje variraju ovisno o roku sjetve. Najbolji i najstabilniji prinosi kroz više godina imala je soja posijana od 17.—26. aprila mjeseca. Kasniji rokovi sjetve imali su uglavnom sukcesivno opadanje prinosa. Vrlo kasni

**Tab. 2 — UTICAJ GODINA NA PRINOSE OVISNO O ROKU SJETVE I SORTE**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rok sjetve</th>
<th>mtc/ha godina — Year</th>
<th>Prosječno Mean</th>
<th>L S D 5%</th>
<th>L S D 1%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I Mart 24 — April 6</td>
<td>35,08</td>
<td>23,63</td>
<td>34,70</td>
<td>16,77</td>
</tr>
<tr>
<td>II April 7 — April 16</td>
<td>34,73</td>
<td>22,15</td>
<td>32,98</td>
<td>19,30</td>
</tr>
<tr>
<td>III April 17 — April 26</td>
<td>33,97</td>
<td>22,95</td>
<td>35,35</td>
<td>22,12</td>
</tr>
<tr>
<td>IV April 27 — Maj 7</td>
<td>35,62</td>
<td>22,18</td>
<td>31,05</td>
<td>19,53</td>
</tr>
<tr>
<td>Maj 8 — Maj 17</td>
<td>32,63</td>
<td>21,73</td>
<td>33,65</td>
<td>25,58</td>
</tr>
<tr>
<td>Maj 18 — Maj 29</td>
<td>31,27</td>
<td>23,62</td>
<td>30,45</td>
<td>24,17</td>
</tr>
<tr>
<td>Maj 30 — Juni 8</td>
<td>27,17</td>
<td>19,25</td>
<td>25,40</td>
<td>21,07</td>
</tr>
<tr>
<td>Juni 9 — Juni 17</td>
<td>26,03</td>
<td>18,92</td>
<td>25,85</td>
<td>21,27</td>
</tr>
<tr>
<td>Juni 18 — Juni 29</td>
<td>24,23</td>
<td>14,13</td>
<td>25,62</td>
<td>13,87</td>
</tr>
<tr>
<td>Juni 30 — Juli 10</td>
<td>13,23</td>
<td>8,27</td>
<td>21,77</td>
<td>17,73</td>
</tr>
<tr>
<td>Prosječno — Mean</td>
<td>29,40</td>
<td>19,68</td>
<td>29,68</td>
<td>20,14</td>
</tr>
<tr>
<td>Sorte — Varieties</td>
<td>Manchu montreal</td>
<td>29,78</td>
<td>19,59</td>
<td>29,73</td>
</tr>
<tr>
<td>Dieckmanns</td>
<td>29,01</td>
<td>19,77</td>
<td>29,63</td>
<td>18,93</td>
</tr>
<tr>
<td>Grüngelbe</td>
<td>29,40</td>
<td>19,68</td>
<td>29,68</td>
<td>20,14</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**LS D 5%/ LS D 1%**

0,91 1,20
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>I</th>
<th>II</th>
<th>III</th>
<th>IV</th>
<th>V</th>
<th>VI</th>
<th>VII</th>
<th>VIII</th>
<th>IX</th>
<th>X</th>
<th>Prosjek Mean</th>
<th>5%</th>
<th>1%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Manchu Montreal</td>
<td>28,53</td>
<td>27,76</td>
<td>29,19</td>
<td>27,72</td>
<td>28,37</td>
<td>27,58</td>
<td>23,30</td>
<td>22,79</td>
<td>20,62</td>
<td>15,27</td>
<td>25,11</td>
<td>0,64</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dieckmanns grüngelbe</td>
<td>26,57</td>
<td>26,83</td>
<td>28,00</td>
<td>26,48</td>
<td>28,43</td>
<td>27,17</td>
<td>23,14</td>
<td>23,24</td>
<td>18,30</td>
<td>15,23</td>
<td>24,34</td>
<td>0,85</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prosječno — Mean</td>
<td>27,55</td>
<td>27,29</td>
<td>28,60</td>
<td>27,10</td>
<td>28,40</td>
<td>27,38</td>
<td>23,22</td>
<td>23,02</td>
<td>19,46</td>
<td>15,25</td>
<td>24,73</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
rokovı koncem juna mjeseca i početkom jula imali su niske prinose, ali obzirom da su u uslovima postrne sjetve oni su zadovoljavajući.

Klimatski faktori u toku vegetacije soje imali su značajan uticaj na prinose unutar jedne godine, a naročito između pojedinih godina u istitivanju. Soja je u klimatski povoljnim godinama imala rezultate prinosa visokosignifikantno bolje od godina nepovoljnih.

Od sorti Manchu montreal i Dieckmanns grüngelbe bolje rezultate imala je sorta Manchu montreal, a naročito u ranijim i optimalnim rokovima sjetve.

**SUMMARY**

From the results of four years trials in the area of north-west Bosnia in which the influence of seeding time on the yield of soyabean was tested it has been stated that the yields varied according to the time of seeding.

The highest and the most steady yields in the period of several years showed the crop seeded from 17 to 26 of April. The later crop was seeded to the lower yields were harvested. The crop seeded vary late i. e. early in July or late in June showed very low yields but since the crop was seeded after wheat harvest it still showed the satisfactory results.

The climate in the course of vegetation affected the yields considerably within one year, the influence being variable in the other years of the trial. Under the convenient climatic conditions soyabean showed significantly better yields compared to the yields under unconvenient conditions.

The variety Manchu Montreal showed the better results compared to the variety Diecman Grüngelebe, especially if seeded in the optimal time.

**LITERATURA**

Dr Njegoslava Gliha-Botić
Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja
Poljoprivrednog fakulteta — Zagreb

OVISNOST REAKCIJE NA DEFOLIJACIJU I ŽIVOTNE TRAJNOSTI
O KLASANJU KOD DACTYLLIS GLOMERATA L.

UVOD


Općenito, faza razvoja prikladna za košnjtu traje do cvatnjje, dok nastupom klasanja završava faza optimalna za ispašu (Rebischung11). Već je Zade14 predložio da se Dactylis glomerata uzgađa u čistoj kulturi, kako bi se mogao koristiti u vrijeme njegove najveće hranidbene vrijednosti. To se primjenjuje u Engleskoj i Americi u svrhu priređivanja krmnog brašna (Hertsch10). Međutim u pretežnoj većini slučajeva uzgaja se u smjesi s ostalim travnim i djetelinskih vrstama.

Iz tih je razloga jedan od osnovnih ciljeva selekcije Dactylis glomerata za njegovu primjenu u smjesama, da se uzgoje oblici, koji će uz visoku produktivnost biti i kasnozreli. Međutim pri tom treba imati u vidu i ostala svojstva koja uvjetuju prikladnost neke sorte za kratkotrajne, višegodišnje ili dugotrajne travnjake kao i za određen sistem iskorištavanja (Alway-Nesom1, Guéguen-Fauconneau9, Bieri8, Hertsch10, Evans4, Gliha-Botić5,6, Gliha-Botić i Gračan7).

Kako vrijeme klasanja određuje vrijednost Dactylis glomerata kao krmne biljke (Hertsch10), a u literaturi ima malo podataka o njegovoj povezanosti s ostalim svojstvima važnim za gospodarsku vrijednost Dactylis glomerata i njegovo adekvatno i uspješno korištenje, provela sam ispitivanja korelativnih odnosa između klasanja i životne trajnosti te reakcije na učestalost defolijacije kod autohtonih provenienca Dactylis glomerata, sa svrhom da se dobiju podaci o upotrebljivosti vremena početka klasanja kao kriterija u selekcijskom procesu, za prosuđivanje svojstava biotipova u pogledu njihove prikladnosti za izvjestan sistem i način korištenja

MATERIJAL I METODIKA

Pokusni je materijal sakupljen na prirodnim travnjacima SR Hrvatske iz poljoprivrednih rajona: I-slavonskog, II-srednjehrvatskog i III-goransko-lijčkog i to podrajon: 12-zapadnoslavonskog, 21-bilogorsko-moslavačko-po-