

Инж. Љубо ПАВИЋЕВИЋ  
Пољопривредни институт — Титоград

## Производња хибридног сјемена кукуруза

Кукуруз је пољопривредна култура која по засијаним површинама и привредном значају у нашој земљи долази на прво мјесто. Он има велики значај не само за исхрану људи и стоке, него и за прерађивачку индустрију, а такође и за извоз. Његова производна вриједност из године у годину бива све већа, пошто наша земља има веома повољне услове за његову производњу, а потребе за кукурузом као, донекле, универзалном храном у домаћинству или производом за прераду и извоз, такође расту. Гаји се у читавој земљи на око 2,500.000 ха земљишта, што представља око 50% површина под житима или око 33% укупних ораница. Због повољних климатских и земљишних услова које за његову производњу постоје код нас као и велике моћи прилагођавања прилично различитим еколошким подручјима, он се данас узгаја мање или више у свим пољопривредним рејонима наше земље, изузев предјела високих планина.

У Црној Гори такође заузима релативно знатне површине и представља водећу пољопривредну културу. Посљедњих година гаји се на нешто више од 20.000 ха што чини око 30% укупних ораница или 42% површина под житима. Гаји се мање или више на свим земљиштима и положајима осим високих планина. На положајима са јужном експозицијом допире чак и до 1.200 м. надморске висине. Међутим, главни су му центри производње: долина Лима, Никшићко поље, Базен Скадарског језера и Црногорско приморје.

Сасвим је разумљиво, с обзиром на значај који култура кукуруза има за нашу земљу, што ми данас у општим напорима за унапређење пољопривредне производње и борби за високе приносе неких пољопривредних култура, посебну пажњу посвећујемо унапређењу културе кукуруза. Примјеном низа агротехничких и агробиолошких мјера постижу се данас на неким социјалистичким газдинствима такви приноси кукуруза какви се доскоро нијесу могли ни наслутити.

Посебно мјесто у низу ових мјера припада примјени хибридизације и добијању хибридног сјемена кукуруза. Сви наши напори и мјере, агротехничке и друге природе, које данас предузимамо ради унапређења ове културе срачунати су скоро искључиво на сјетву хибридног сјемена. Због тога се већ данас у широкој производњи сматра да је хибридно сјеме кукуруза једино у стању, по својим природним особинама, да најпотпуније користи повољне природне и агротехником створене услове производње, па се његова сјетва сматра основном мјером која условљава све остале.

Ове, 1961. године, у Црној Гори треба да се засије сјеменом хибридног кукуруза 3,500 ха. земљишта. Идуће пак 1962. године према плану засијање површине овим сјеменом треба да буду знатно веће. Потребно хибридно сјеме за сјетву 1962. године произвешће се на неким посебно зато одређеним пољопривредним газдинствима у Црној Гори.

Да би произвођачима хибридног сјемена био довољно јасан технолошки процес производње овог сјемена, Пољопривредни институт у Титограду даје им ово упутство којег се треба држати уколико желе добити добро хибридно сјеме.

За производњу хибридног сјемена кукуруза најприје треба изабрати добро земљиште тј. најбоље којим једно газдинство располаже. Ово земљиште треба да буде веома плодно и довољно дубоко, а уз то повољне структуре, равно, оцједно, уједначено, приступачно, довољно изложено сунчаном загријевању и слично. Поред тога треба да има и систем за наводњавање који ће се за вријеме вегетације моћи користити према потреби.

Као веома повољне рајоне за производњу хибридног сјемена кукуруза у Црној Гори препоручује се: Црногорско приморје, Базен Скадарског језера, Никшићко поље и долина Лима, али само до надморске висине од 700 м. Виши рејони од 700 м. над морем не би се смјели препоручити за производњу хибридног сјемена кукуруза у првом реду због благовременог дозријевања.

У низу агротехничких мјера које омогућавају високу производњу хибридног сјемена кукуруза, поред производних особина саме биљке одлучујућа улога припада обради земљишта, ђубрењу и густини склопа биљака.

Обрада земљишта има велик значај у првом реду ради тога што она треба да осигура потребне услове за што дуже чување влаге, за боље и једноличније ницање и укорјењивање биљака и за правилнију и пунију исхрану биљака. Користећи искуства којима досада располажемо у обради земљишта за кукуруз препоручили би смо у нашим приликама и на нашим земљиштима основну обраду од 30 до 35 цм. Оваквом основном обрадом за кукуруз могу се добити високи приноси ако је обезбијеђена примјена осталих потребних агротехничких мјера, а нарочито потребна количина стајњака. Основну обраду треба по могућности обавити још у току јесени или најкасније почетком зиме. Предности овакве

обrade земљишта нећемо на овом мјесту истицати јер су оне добро познате свим онима који се баве интензивном ратарском производњом.

Основну обраду чини једно или два орања. Ако се земљиште једном оре, онда се оре на пуну дубину; ако се ипак два пута оре, оре се тако да друго орање буде на дубини од 20—22 цм. Приликом другог орања уноси се стајњак и један дио минералних ђубрива.

Предсјетвену обраду треба извести на дубини од око 10—15 цм. Њен значај састоји се више у аерацији земљишта, уситњавању грудва, мијешању ђубрива, равнању микродепресија и уопште у непосредној припреми земљишта за сјетву.

Кукуруз има прилично велике захтјеве према елементима исхране, а нарочито према азоту, а затим калијуму, фосфору и сумпору. Потребне за азотом су највеће у вријеме најјачег раста и развитка биљака, док фосфор и калијум биљке узимају мање више равномјерно у току читаве вегетације.

Норме за ђубрење кукуруза треба одређивати углавном према томе на каквом се земљишту гаји и према приносима који се желе добити. Кукуруз реагира веома добро како на ђубрење стајњаком тако и на минерално ђубриво. Сасвим је јасно да уколико јаче ђубримо стајњаком утолико може бити мањи утросак минералних ђубрива и обратно.

За добијање високог приноса сјемена, на нашим бољим земљиштима биће потребно од 300—400 мц. стајњака и 800—1.200 кг. минералних ђубрива по хектару, што ће зависити од преткултуре, типа и стања земљишта, плодности, досадашњег ђубрења, наводњавања итд. Минерална ђубрива треба додавати у односу 1:1,5:0,5 = азот : фосфор : калијум.

Стајњак се уноси приликом основне обраде земљишта, а минерално ђубриво приликом основне обраде, предсјетвене обраде и у облику прихрањивања усјева.

При основној обради треба уносити поред стајњака и 1/3 фосфорних и калијумових ђубрива. Уношење азотних ђубрива не бисмо препоручили приликом основне обраде земљишта.

Приликом предсјетвене обраде уноси се преостала количина фосфорних и калијумових ђубрива и 1/4 азотних ђубрива. Остатак азотних ђубрива употријебиће се за прихрањивање. У току вегетације треба обавезно изводити два прихрањивања, а у условима влажнијег лjeta, односно наводњавања и треће. Приликом првог прихрањивања ђубриво треба ставити дубље и непосредно поред самих биљака, а друго и треће нешто плиће и даље од биљака. Прво прихрањивање се обавља приликом првог окопавања усјева, кад биљка има 4—5 листова, а друго када биљка добије већ 8—10 листова, односно приликом другог окопавања. Приликом другог прихрањивања треба дати највећу количину (око половину) од укупне количине азотних ђубрива, јер низ огледа у

Војзодини и у другим мјестима показују да кукурузна биљка боље реагује на ђубрење азотним ђубривима у вријеме када има око 8—10 листова. Треће прихрањивање долази негдје изпред метлања биљака.

Минерална ђубрива могу се додавати и у мијешаном облику, али треба имати на уму да укупне количине минералних материја у њима буду у границама напријед датих норматива, и да се смјесе праве према датим односима појединих хранива.

Што се тиче хибрида које треба препоручити за наше еколошке прилике и услове производње, ми данас, према нашим искуствима, од постојећих, у широкој производњи проширених хибрида, препоручујемо једино Winskonsin 240, Winskonsin 270 и Winskonsin 355 А. Сви остали хибриди који су нам досада познати за наше прилике не долазе у обзир. Winskonsin 240 и Winskonsin 270 показали су се веома добри за рејон Полимља, Никшићког поља и Зетско-бјелопавлићке равнице, а Winskonsin 355А за рејон Црногорског приморја.

Сјеме родитељских парова ових или евентуално неког другог хибрида, произвођачке организације добиће благовремено, а њихову сјетву треба обавити према овим упутствима.

Сјетву треба обавити на земљишту које је претходно добро припремљено, а у вријеме које се сматра оптимално за пољопривредно подручје у којему се сије. У сваком случају одступање од оптималног рока сјетве не би смјело бити јер би се оно негативно одразило како на нормалан раст и развитак биљака, тако разумије се, и на принос сјемемена. Ранија сјетва може да проузрокује да сјеме остане дуже вријеме у земљишту, а да не почне клијати. Тако може доћи до његовог оштећења од болести или штеточина. Касна сјетва, пак изазива закашњење нормалног развитка и раста, а самим тим и зрење сјемемена.

Дубина сјетве зависи од особина и стања земљишта у вријеме када се сјетва изводи; од временских прилика које тада владају и сличног. За лакша и оцједнија земљишта препоручује се дубина од 6—7 цм., а за тешка и нешто влажнија од 5—6 цм.

Међусобни размак редова за ове хибриде сматра се оптималним 70 цм. а размак биљке од биљке у истоме реду 30 цм., с тим што у кућици остаје само једна биљка. Укупан број биљака ових хибрида код оваквога склопа може бити око 50.000 на 1 ха.

Ручна сјетва у кућице препоручује се више него машинска сјетва поготово ако је изводе пажљиви и извјежбани радници, а под потребним стручним надзором.

Треба строго пазити да површине за производњу хибридног сјемемена кукуруза буду удаљене од сваког другог усјева кукуруза барем 500 м., а на вјетровитим положајима и више. На овај начин оваком просторном изолацијом спријечићемо непожељно мијешање и укрштање родитељских парова са другим сортама кукуруза.



Произвођачи овога сјемена морају посебну пажњу посветити следећим радњама: правилној сјетви родитељских парова, кидању метлица са биљака линије А — мајке и брању хибридног сјемена (класова) са биљака мајке — линије А. Макар и мала неправилност учињена приликом ових радња може довести у питање читаву акцију око производње овога сјемена.

Од родитељских парова које сијемо за производњу хибридног сјемена кукуруза обично узимамо за мајку линију која раније цвјета, а за оца линију која цвјета касније. Мајку ћемо означити са словом А, а оца Б. Често се сјеме линије мајке обоји једном одређеном бојом, а сјеме оца другом која се разликује од боје којом је обојено сјеме линије мајке. Сјетву ових линија обављамо тако да по дужини табле (парцеле) сијемо, уз затегнути конопац најприје 6 редова линије мајке — А, а по том два реда линије оца — Б, онда опет 6 редова линије мајке — А, и два реда линије оца Б и тако редом, наизмјенично по 6 редова линије мајке А и 2 реда линије оца — Б, док се не засије читава парцела. Међусобни размак свих редова како између линија тако и самим линијама треба да буде свуда 70 цм.

Кочићима или неким другим видним знацима треба на табли тачно означити редове линије А и редове линије Б. У редове мајке треба на поврацима, са обје стране табле, посијати сјеме сунцокрета или неке друге сличне биљке, како би се приликом кидања метлица са мајчиних биљака сигурно и лагано могли одредити редови.

Послије сјетве биће потребно направити скицу ове парцеле на којој треба правилно и тачно уцртати све редове како линије мајке — А тако и линије оца — Б.

Обављањем сјетве изведена је основна радња у процесу производње хибридног сјемена.

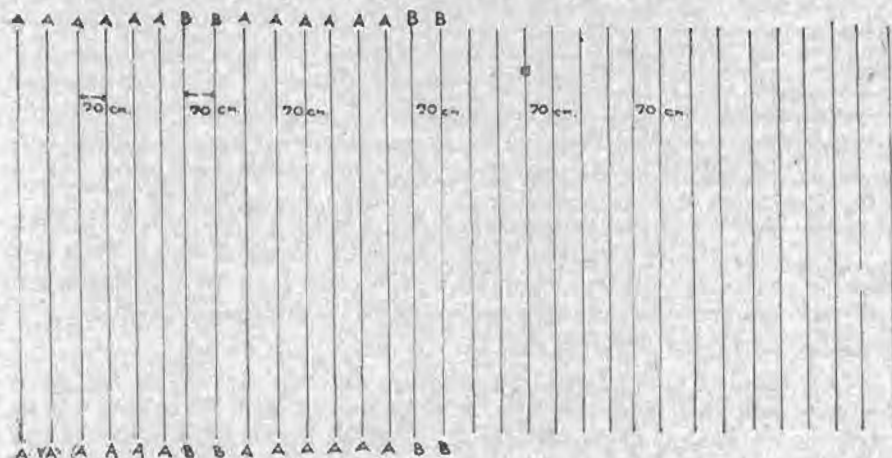
Њега усјева почиње дрљањем, уколико се на земљишту створила покорица. Кад младе биљчице толико израсту да добију три до четири листа, тада треба обавити прорјеђивање биљака и прво окопавање. У то вријеме се изводи и прво прихрањивање усјева. Друго окопавање треба по могућности везати са другим прихрањивањем, а које се обавља у фази када биљка добије 8—10 листова. Међуредна култивација обавља се према потреби, с тим што се мора имати на уму да усјев буде сасвим слободан од корова за читаво вријеме вегетације. Код извођења окопавања и међуредне култивације треба пазити да се први радови обављају на већу дубину, а каснији, уколико усјев поодрасте, све плиће и плиће.

Тамо гдје је омогућено несметано наводњавање усјева треба стварати оптималне услове влажности земљишта, а уколико то није могуће, треба извести најмање три наводњавања у току вегетације и то 10—15 дана испред метлања, у вријеме метлања и

10—15 дана послје свилања, са нормама од 600—700 кубика воде за једно наводњавање по хектару.

За вријеме вегетације усјев треба штитити од биљних болести и штеточина. Приликом сваке појаве обољења или оштећења треба се обратити најближој установи службе заштите биља.

### Шема сјетве родитељских парова



Друга значајна радња код производње хибридног сјемена кукуруза јесте кидање, односно одстрањивање метлица код биљака линије мајке — А.

Кукуруз је диклина биљка, код које се мушки цвјетови налазе на метлици, која израста на врху биљке, а женски (свила) на класу у пазуцима листова. Да би дошло до природнога укршања биљака мајке, тј. линије А са биљкама оца, тј. линије Б, треба код свих биљака линије А — мајке, благовремено одстранити метлице, тј. прије него њихови мушки цвјетови сазрију и из њих се почне просипати полен. Метлице се са биљака мајке — линије А најлакше одстрањују чупањем и то у вријеме кад су до половине или до  $\frac{3}{4}$  извириле изнад листова. Чупање метлица проводи се тако да се биљка савије у луку, па се десном руком ухвати метлица, а лијевом (чврсто) биљка одмах испод метлице и нешто јачим трзајем десне руке, метлица се ишчупа. Треба при овоме пазити да се овим трзањем не ишчупа и један дио стабљике.

Будући да и на најбоље припремљеној парцели земљиште није сасвим изједначено, а ни биљке једне исте линије или сорте не цвјетају у исто вријеме, то ће се на неким биљкама метлице појавити прије него на другим. Због тога се приликом првога чупања неће моћи ишчупати и одстранити метлице са свих биљака линије мајке — А, него ће се то морати поновити накнадно још у два или три наврата, са размацима од једног, два или више дана,

према томе како метлице достижу фазу раста у којему их треба одстранити. Практично не смије се пустити ниједна метлица мајке линије — А да се развије и да у њој сазре полен, јер би се тим поленом оплодили жигови (свила) исте биљке, а то већ не би било хибридно, него обично сјеме. Уз добру организацију, 5—6 радника могу у току једнога дана ишчупати метлице са 1 ха земљишта.

На биљкама мајке линије А, са којих смо одстранили метлице појаве се за који дан жигови (свила), а у међувремену су се већ развиле метлице на биљкама линије Б — оца са којих вјетар преноси полен на жигове биљака мајке линије А. Овим се врши природна страна оплодња тј. укрштање линије мајке А са линијом оца Б.

Овај природни процес оплодње може појачати и човјек тиме што ће радници руком редом стресати полен са једне по једне биљке линије Б — оца на жигове биљака линије А — мајке, или још боље на тај начин што ће два радника узети затегнути коноп и њиме вући преко метлица биљака оца линије Б чиме ће се појачавати исподање полена из њих и оплодња биљака мајке линије А.

Зрно које носи основе за развој хибридног потомства развија се само на биљкама мајке линије А, док биљке оца, тј. линије Б, остају сортно чисте, јер су се оплодиле властитим поленом.

Након сазријевања биљака беру се најприје класови линије А, дакле мајке, и отпремају са поља у одређено спремиште. Послије тога беру се биљке оца, дакле линије Б и отпремају на другу страну. Приликом извођења ове радње такође треба водити рачуна да се класови једне и друге линије не помијешају или замијене.

Хибридно сјеме треба смјестити на сухо и промајно мјесто (најбоље у кошарима) и чувати од влаге, оштећења и обољења, а испред сјетве га правилно припремити за сјетву.

Из зрна укрштене мајке, дакле линије А, развиће се наредне године хибридне биљке које ће бити родније од родитељских линија А и Б. То је  $F_1$  хибридна генерација.

Биљке  $F_1$  генерације одликују се, у упоређењу са родитељским биљкама, низом биолошких и природних особина као: бржим и једноличнијим клијањем зрна, бржим ницањем и јачим развијањем кореновог система, вишим биљкама, вишим бројем класова на биљци, отпорношћу према разним болестима и штеточинама, затим у отпорношћу на сушу, мраз, високе температуре и тд. као и бржим и једноличнијим развитком и сазријевањем, а што је од посебног значаја. Даље, хибридне биљке кукуруза мање троше воде за производњу 1 кг. суве материје него њихови родитељи и мање су осјетљиве на промјену спољашњих услова производње, а приноси су им обично знатно већи него родитељских биљака.

Ове добре особине биљака  $F_1$  генерације, нажалост, не преносе се константно на потомство и не могу се задржати избором најбољих биљака и њиховом самооплодњом кроз више генерација јер се њихова насљедна основа у даљим генерацијама цијепа и рекомбинује. Најбујнија је и даје највеће приносе  $F_1$  генерација, док се са сваком даљом генерацијом висина биљака, принос класова и зрна и све друге корисне особине погоршавају. Због тога се  $F_2$ ,  $F_3$  и даље генерације не препоручују за сјетву, него ће бити потребно сваке године од родитељских линија производити нове  $F_1$  генерације.