

Đuro Regan,

Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede Poljoprivrednog
fakulteta, Zagreb

SISAL VLAKNO — VAŽAN IZVOZNI PROIZVOD TROPSKIH ZEMALJA (Prilog poznavanju ekonomičnosti tropskih kultura)

1. UVOD

Naša zemlja surađuje s mnogim stranim zemljama ne samo na političkom nego i na ekonomskom području. Naročito smo povezani s mnogim zemljama u razvoju, s kojima ne samo da trgujemo nego im pomažemo da putem međunarodne tehničke pomoći unapređuju svoju privredu. Mnogi se naši stručnjaci nalaze u raznim zemljama i na raznim kontinentima. Među njima su i poljoprivredni stručnjaci.

Naročito su interesantna iskustva onih poljoprivrednih stručnjaka koji su više godina boravili u nekoj stranoj zemlji: u Alžiru, Tunisu, Etiopiji, UAR i drugdje.

Treba pri tome imati u vidu da se poljoprivredni stručnjaci tek kad dođu u strane zemlje susreću s nekim specifično tropskim i suptropskim kulturama koje kod nas nisu poznate, ili susreću već poznate kulture, ali su uvjeti za uzgoj, kao i ekonomičnost, vezani za posve drugačije prilike. Poljoprivredni stručnjak često treba u inozemstvu prilično vremena dok upozna posve nove prirodne i ekonomske uvjete poljoprivredne proizvodnje. Tek kada savlada početne poteškoće počne uspješno da djeluje i postiže uspjehe, a to znači nakon nekoliko godina. Zatim se vraća u zemlju, a na njegovo mjesto dolazi smjena.

Bilo bi stoga vrlo interesantno i korisno kada bi stručnjaci koji se vraćaju u svoju zemlju, a stekli su izvjesno iskustvo o raznim poljoprivrednim proizvodima, prenosili to svoje iskustvo putem štampe i na druge stručnjake. Na taj bi način pomogli onim našim stručnjacima koji će se naći u sličnoj prilici kada odu u inozemstvo. To bi interesiralo i ostale naše stručnjake da prošire svoje poznavanje svjetskih poljoprivrednih proizvoda.

U ovom članku ću ukratko iznijeti moja iskustva na osnovu rada u Etiopiji i studije organizacije i ekonomičnosti sisalskih plantaža u nekim drugim zemljama istočne Afrike, naročito Tanzanije (prije Tanganjike) te Kenije.

Sisalsko vlakno je važan poljoprivredni izvozni proizvod, a Istočna Afrika podmiruje još i sada preko polovicu svjetskih potreba.

Susreo sam se s problemima proizvodnje sisalskog vlakna u Etiopiji kada je trebalo odrediti proizvodni pravac državne farme u kotlini Awase — 275 km južno od Adis Abebe. Na tom mjestu radila je manja grupa poljoprivrednih stručnjaka iz Jugoslavije počevši od 1960. godine. Iskrčeno je i privedeno kulturi 4000 ha nekultiviranog i šumskog zemljišta. Nakon promjenljivih proizvodnih uspjeha s jednogodišnjim kulturama bez natapanja, orijentacija na sisalske plantaže postala je osnova za ekonomičnost perspektivne proizvodnje

ove farme. Sada je već sisal posađen na preko 2000 ha površine i redovita će proizvodnja i prerada doskora početi. Interesantno je spomenuti da je u tom periodu i na tom mjestu podignut gradić od nekoliko hiljada kuća, iniciran ekonomskom djelatnošću na farmi. Gradić ima gradsku upravu, dućane, restorane, hotele na jezeru itd. Ovaj ekonomski pothvat proširio je svoje djelovanje i na druge grane privrede, te je njegov društveno-ekonomski značaj u tom kraju velik. Proizvodnja i prerada sisalskog vlakna bit će u budućnosti temelj ekonomike ovog kraja.

2. SISALSKO VLAKNO KAO SVJETSKI EKSPORTNI PROIZVOD

Sisalsko vlakno se dobiva od jedne agave (*Agava sisalina*) koju ću opisati u slijedećem poglavlju. Samo sisalsko vlakno veoma je dugačko ponekad i preko 1 m. Spada među gruba i veoma jaka vlakna. Vlakno je vrlo podesno za pravljenje veziva za vezivanje bala slame ili sijena kod kombajni-ranja, te se u tom obliku mnogo koristi u poljoprivredi. Sisal se mnogo koristi za proizvodnju užadi, koja ima veliku primjenu u pomorskom saobraćaju, zato što je vlakno jako i otporno prema slanoj vodi. Sisalsko vlakno služi djelomično i u proizvodnji vreća. Sisal se upotrebljava za proizvodnju tepiha, raznih pletenih predmeta, a u posljednje vrijeme ga koristi i plastična industrija kao sirovinu za pojačavanje plastičnih užadi, vlakna itd. Sisalsko vlakno je još uvijek nekoliko puta jeftinije od plastičnog materijala jednako oblika i težine.

Sisalsko vlakno je razvrstano u gruba vlakna poput manile (*Abaca*) i Henequena. *Abaca* vlakno ili manilu proizvode pretežno na Filipinima od *Muse textilis*.

Henequen je grublje vlakno od sisalskog, a pretežno se proizvodi u Meksiku iz agave pod imenom *Agave fourcroydes*.

Internacionalni položaj sisala i drugih »grubih« vlakana vidi se iz slijedeće tabele objavljene u oksfordskom atlasu 1960. godine:

| Naziv vlakna | Ukupni uvoz u 000 tona | | Ukupni izvoz u 000 tona | |
|------------------|------------------------|----------|-------------------------|----------|
| | Prije rata | 1953/54. | Prije rata | 1953/54. |
| Konoplja | 85,0 | 40,0 | 92,0 | 40,0 |
| Lan | 180,0 | 116,0 | 172,0 | 122,0 |
| Sisal i Henequen | 309,9 | 471,4 | 323,1 | 417,0 |
| Abaca (manila) | 175,0 | 115,0 | 175,0 | 121,0 |
| Juta | 840,0 | 935,0 | 820,0 | 960,0 |
| Svila | 42,1 | 6,2 | 40,8 | 6,8 |
| Pamuk-vlakno | 3,090,0 | 2,357,0 | 2,443,0 | 3,070,0 |
| Rajon-konac | 40,0 | 101,0 | 73,0 | 130,0 |
| Kapok | 21,9 | 13,8 | 25,3 | 13,8 |

Cijene vlakna u USA \$ za jednu metričku tonu

| Ime proizvoda | Prije rata | 1953/54. | Ime proizvoda | Prije rata | 1953/54. |
|---------------|------------|----------|-----------------|------------|----------|
| Pamuk | 246 | 748 | Svila | 3.631 | 10.916 |
| Vuna | 831 | 2.252 | Rajon-neobrađen | 666 | 755 |
| Juta | 94 | 275 | Rajon-vlakno | 1.371 | 1.645 |
| Abaca | 156 | 456 | Henequen | 105 | 196 |
| Sisal | 104 | 238 | Nylon | — | 5.952 |

Navedeni brojevi nam pokazuju tendencu porasta proizvodnje kod prirodnih vlakana samo za sisal i jutu poslije II svjetskog rata. Proizvodnja umjetnih vlakana udvostručila se u poslijeratnom periodu. Proizvodnja mnogih prirodnih vlakana je opala, ali nije grubih vlakna. Sisal i juta su još uvijek znatno jeftinija vlakna nego najjeftinije umjetno vlakno.

Učešće pojedinih država u uvozu i izvozu u prijeratnom i poslijeratnom periodu vidimo na slijedećoj tabeli:

| Zemlje | I m p o r t | | Zemlje | I m p o r t | |
|---------------|-------------|----------|-----------------|-------------|----------|
| | % | | | % | |
| | prije rata | 1953/54. | | prije rata | 1953/54. |
| USA | 37 | 32 | Tanganjika | 27 | 42 |
| Engleska | 10 | 14 | Brazil | 10 | 13 |
| Francuska | 10 | 8 | Kenija i Uganda | 10 | 8 |
| Kanada | 6 | 5 | Mozambik | 6 | 7 |
| Zap. Njemačka | — | 8 | Meksiko | 25 | 7 |
| Nizozemska | 7 | 5 | Haiti | 2 | 6 |
| Belgija | 5 | 3 | Indonezija | 25 | 6 |
| Australija | 2 | 3 | Madagaskar | 1 | 2 |
| Druge zemlje | — | 20 | Druge zemlje | 2 | 1 |

Novije podatke o proizvodnji, izvozu i cijenama daju nam tabele objavljene u FAO publikaciji »FAO Commodity Review — 1961.«

Grupa vlakna: ponuda, distribucija i cijene

| Proizvodnja | Prosjek | | | |
|---------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|
| | 1952/56. | 1958. | 1959. | 1960. |
| Proizvodi | u hiljadama metričkih tona | | | |
| Sisal: | | | | |
| Kenija, Tanzanija, Uganda | 216 | 247 | 266 | 271 |
| Brazil | 78 | 105 | 129 | 128 |
| Druge zemlje | 133 | 177 | 165 | 162 |

Nastavak tabele sa str. 707

| | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Ukupno sisal | 427 | 529 | 560 | 561 |
| Abaca | 136 | 113 | 120 | 117 |
| Henequen | 114 | 132 | 136 | 140 |
| Druga gruba vlakna | 34 | 32 | 31 | 34 |
| Ukupna gruba vlakna | 711 | 806 | 847 | 852 |
| Eksport: | | | | |
| Abaca — ukupno | 121 | 102 | 106 | 99 |
| Od toga Filipini | (108) | (93) | (97) | (95) |
| Sisal — ukupno | 398 | 510 | 524 | 518 |
| Od toga: Kenija, Tanganjika i Uganda | (214) | (246) | (261) | (278) |
| Ostala Afrika | (66) | (101) | (97) | (93) |
| Brazil | (59) | (97) | (113) | (110) |
| Ostala Lat. Amerika | (29) | (37) | (31) | (19) |
| Henequen | 30 | 25 | 46 | 78 |
| Ostala gruba vlakna | 8 | 6 | 7 | 6 |
| Ukupno | 557 | 643 | 683 | 641 |
| Cijene: USA centi za 1 kg | | | | |
| Abaca, Darao I | 48,0 | 56,8 | 67,5 | 69,9 |
| Sisal, Brazilija 3-5-7 | 25,4 | 17,9 | 23,8 | 26,9 |
| Henequen, Mexican A | 23,4 | 16,3 | 18,5 | 22,3 |
| C.I.F. Evropske luke Abaca, | | | | |
| Novin Dara I 2 | 30,0 | 31,4 | 41,5 | 41,1 |
| Sisal, B.E.A. No. 1 | 27,1 | 20,0 | 24,8 | 28,2 |

Istočnoafričke zemlje izvoze, kao što se vidi iz tabele, preko 60% od ukupnog svjetskog izvoza sisala. Brazilija povećava svoj izvoz, ali je njen kvalitet lošiji, a to dolazi do izražaja naročito kod proizvodnje veziva za poljoprivredu. Od jednog kilograma brazilskog vlakna dobiva se znatno manje veziva u metrima, zato što je brazilsko vlakno grublje.

Izvoz sisala je znatno smanjen u poslijeratnom periodu samo iz Indonezije.

Sisal je naročito od velikog značaja za izvoz Tanganjike, gdje suma za izvoz sisala čini u vrijednosti preko pedeset posto ukupnog izvoza. I u Keniji vrijednost sisala čini također znatni udio u ukupnoj vrijednosti izvoza. Tako npr. u Tanganjici ima pod sisalom oko 150.000 ha, u Keniji preko 80.000 ha, dok ga u ostalim istočnoafričkim zemljama ima znatno manje.

Interesantno je da Etiopija proizvodi svega oko 500 tona sisala i to pretežno u Eritreji, gdje je on uveden još prije I svjetskog rata. Međutim, u Etiopiji, kao i u susjednoj Keniji postoje odlični uvjeti za sisalske plantaže.

2. 1 Perspektiva proizvodnje sisalskog vlakna

Budući da se pretežni dio sisala izvozi iz zemalja, koje ga proizvode i to pretežno u obliku vlakna i ponešto više u obliku užadi, to je perspektiva njegove daljnje proizvodnje usko vezana s perspektivom izvoza.

Ovdje ću iznijeti podatke kretanja i projekcije izvoza sisala i ostalih grubih vlakana FAO edicije od 1964. god. FAO Commodity Review-Special Supplement.

| Eksport grubih vlakna i užadi | 1953-55. | | 1959-61. | | 1970. | |
|----------------------------------|------------------|-----|----------|-----|--------------|------|
| | u hiljadama tona | | | | Min. | Max. |
| | | | | | u hilj. tona | |
| Latinska Amerika | | | | | | |
| Abaka | 11 | 1 | — | — | | |
| Sisal i henequen | | | | | | |
| vlakno | 114 | 161 | 310 | 340 | | |
| užad | 49 | 85 | — | — | | |
| Ukupno | 174 | 247 | 310 | 340 | | |
| Daleki Istok | | | | | | |
| Abaka | | | | | | |
| vlakno | 111 | 99 | | | | |
| užad | 4 | 3 | 135 | 155 | | |
| Sisal | 27 | 17 | — | — | | |
| Ukupno | 142 | 119 | 135 | 155 | | |
| Afrika sisal | 278 | 357 | 405 | 455 | | |
| Sveukupno gruba vlakna | 594 | 723 | 850 | 955 | | |

Kao što se vidi iz ove projekcije, predviđa se povećanje izvoza grubih vlakana, a naročito sisala i henequena. Afričkom sisalu sve više konkurira jeftiniji, ali lošiji sisal iz Brazilije kao i henequen vlakno iz Meksika. Prelazak od žetelice na kombajne, upotreba žice za vezanje bala sijena, slame i slično, idu protiv tendenca povećanja proizvodnje i izvoza sisala. Sa druge, pak, strane upotreba sisala u plastičnoj industriji za pojačavanje vlakna, sve veća upotreba sisala u tapiseriji, za proizvodnju jakih vreća itd. pronalazi nove mogućnosti primjene tog jakog, otpornog i relativno jeftinog vlakna, proizvoda tropske poljoprivrede.

3. SISAL — AGAVA SISALINA

3. 1 Opis kulture

Sisal spada u porodicu Agava. Ova porodica ima oko 19 vrsta agava i preko 500 podvrsta. Neke od njih služe i kao ukrasne agave.

Sisal (Agava sisalina) je porijeklom s poluotoka Yucatan iz Meksika. To je višegodišnja biljka. Sabljasti mesnati listovi čine bazalnu rozetu tako da kad kiša pada, svaka kap kiše dospije do dna stabljike i na korijen. U rozeti

može biti i preko stotinu listova. Prema kvaliteti plantaže listovi narastu i do 100 odnosno i 175 cm dužine i 10—13 cm širine. Listovi su obloženi otpornim voštanim slojem, koje čak ni tuča ne može znatnije ozlijediti. Sisal relativno malo napadaju insekti i razne bolesti. On se razmnaža vegetativno pretežno sadnicama koje narastu na njegovom stablu ili iz perenijalnog podanka. Sisal nakon 6—8 godina eksploatacije u plantaži proizvede stablo visoko 3—6 m sa brojnim cvjetovima koji ne proizvode sjeme nego male vegetativne sadnice 5—12 cm dugačke. Kad one dozore padnu na zemlju i tu čekaju podesnu priliku, tj. vlagu da ponovo potjeraju. Vidio sam proizvođača sisalskih sadnica koji je prikupljene vegetativne sadnice posve osušio i onda prodavao. I mi smo na Awasa farmi kupili malo takvih suhих sadnica. One su slične lučicama. Posađene u rasadniku one su se isto tako lijepo razvile kao i svježe ubrane i posađene. Rasade proizvedene iz sadnica sa stabljike daju jednoličniji materijal za plantažu nego one koje su uzete iz korijenja. Korijenove rasade razne su starosti, pa plantaža nema jednolične biljke i materijal za proizvodnju vlakna. Kad sisal proizvede stablo, to je i kraj života biljke. Kad većina biljki proizvede stabilca onda se kod intenzivnog uzgoja plantaža posiječe i preore i osniva nova. Zato kod modernijih plantaža imamo table razne starosti, jer se time osigurava jednolična proizvodnja. U Eritreji sam vidio oko 500 ha ekstenzivnih plantaža, kažu da su stare preko 40 godina. Kad jedna biljka uginе jednostavno ostavljaju jednu biljku iz korijena. Dakako da takva plantaža daje upola i manje prinosa nego intenzivna plantaža, a da ne govorimo o razlici kvaliteta. Sisal rijetko proizvodi sjeme i to samo na nižoj nadmorskoj visini.

3. 2 Prirodni uvjeti za uzgoj sisala

Sisal ne podnosi smrzavanje i teška podvodna tla. On voli toplinu i podnosi razna tla. Vrlo dobro podnosi sušu. Dakako da na dobrim i propusnim tlima sa dobro raspoređenim kišama najbolje uspijeva. Sisal raste u tropima i uz more, a ima ga i na velikim visinama. Sisal npr. u Tanganjiki i Keniji raste na morskoj obali, a ima ga i na 6500 stopa visine. To utječe, dakako, na vrijeme zriobe tj. porasta biljke. Dok je sisal zrio za sječu na nižim položajima već sa 30 mjeseci starosti, na visokim položajima treba 50 mjeseci.

Poželjno je za sisal da ima 1000—1200 mm kiše. Međutim, on podnosi i živi još i sa 250—400 mm kiše. Interesantan je ekstremni slučaj na Javi gdje ima plantaža sa godišnjim prosjekom od 2000—3000 mm kiše uz kratku sušnu sezonu.

Svakako da dobra i propusna tla s umjerenim kišama i rasporedom oborina daju i najbolji kvalitet vlakna i prinos na jedinici površine.

3. 3 Proizvodne mogućnosti plantaža sisala

Kao ilustraciju u proizvodnim mogućnostima sisalskih plantaža navest ću primjere iz Tanzanije (prije pretežno Tanganjike) te Kenije.

| Godina | KENIJA vlakna tona na 1 ha | TANGANJIKA vlakna tona na 1 ha |
|--------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1943. | — | 1,66 |
| 1944. | 1 | 1,54 |
| 1946. | 0,84 | 1,20 |
| 1947. | 0,96 | 1,16 |

To je prosjek za sve plantaže u navedenim zemljama. Dobre plantaže postizavaju znatno više, pa i dvostruko, od navedenih prosjeka. U Awasa farmi u Etiopiji dala je pokusna parcela od 5 ha u prvoj godini 16 mtc vlakna na 1 ha.

Prinos zavisi o broju biljaka, o plodnosti zemljišta, gnojenju, irigaciji itd. U lošim uvjetima plantaža s velikom gustoćom 1 ha dat će manje prinose nego plantaže s manjim brojem biljaka. U Tanganjiki se prosječno sadi oko 5000, a u Keniji 3750 biljaka na 1 ha. Veoma je velika razlika u prinosisima na eksperimentalnim parcelama nego na parcelama u proizvodnji.

Ova razlika nastaje zato što se sisal u praksi sadi obično na lošijim tlima, pod lošijim klimatskim uvjetima i drži ekstenzivno.

4. ORGANIZACIJA I EKONOMIČNOST SISALSKIH PLANTAŽA

4. 1. Organizacija plantaža

Plantaža sisala ima ove dijelove: plantažu s rasadnikom i centar za preradu sisala koji ima strojeve i skladišta. Računa se da minimalna ekonomski opravdana plantaža s preradom proizvodi oko 1200 tona sisalskog vlakna. Takva plantaža uz 2,24 tone prinosa vlakna na 1 ha trebala bi imati slijedeće površine:

| | |
|-----------------------------------|------|
| Plantaže u kojima se siječe sisal | Ha |
| Sisal u razvoju | 486 |
| Površine na kojima se sadi sisal | 365 |
| Rasadnik | 122 |
| Ugar | 10 |
| | 122 |
| Ukupno | 1105 |

Sisal s parcela, koji je vrlo zrio za sječu, ima raznu starost. Prema tome, u dobro uređenoj plantaži imamo parcela sa sisalom raznih godina starosti. Time se iz godine u godinu osigurava jednolična proizvodnja.

Poteškoća je, međutim, postići takvu strukturu na početku osnivanja plantaža. Mi smo to najbolje osjetili pri planiranju plantaža u Etiopiji. Ako se, naime, počinje osnivanje plantaža postepeno sa sadnjom 10—15% površina, onda treba čekati dugo vremena, da plantaža odnosno prerada postigne puni kapacitet. Skupi strojevi za preradu također bi dugo stajali i ne bili dovoljno iskorišteni. Zato smo odlučili u prve tri godine saditi cijele plantaže, a onda postepeno regulirati jednoličnost proizvodnje ponovnom sadnjom, odnosno zadržavanje u krčenju starih plantaža. Praksa će pokazati ispravnost ovog stava.

Sisal je u plantažama posađen u trakaste redove. Širi redovi imaju 2,5—3 m, a uži 0,75—1 m. Sisal dolazi u redove na razmak od 0,75—1 m. Razmak širih redova zavisan je pretežno o načinu izvoženja ili iznošenja snopova listova s parcele plantaže na put. Razmak među užim redovima i u redu ovisi pretežno o tome, koja se gustoća sklopa plantaže želi postići.

Sisal se sadi u plantažu kad u rasadniku postigne visinu od 40 cm. Mladi nasad je zreo za sječu obično poslije 1,5—2 godine nakon što je već rastao oko 1,5 godinu u rasadniku.

Posađene parcele s mladim sisalom obrađuju se prve dvije godine. Poželjno je saditi čak i neku okopavinu među redove uz gnojidbu. Nakon dvije godine korijenje sisala se već toliko proširi da svaka površinska obrada oštećuje plitko korijenje. Umjesto kopanja redova trava se u redovima kosi i ostavi kao molč odnosno mogu ju pasti goveda i ovce. Radi održavanja plodnosti plantaža, preporuča se dovoz i rasturanje ostataka od listova sisala nakon dekortikacije vlakna.

Sisal se u punom rodu siječe s iste parcele jednom odnosno dva puta godišnje tako da mu se odsiječe godišnje 30—35 listova. Jedna dobro razvijena biljka daje oko 300 listova prije nego potjera stabalce sa cvijetom, tj. prije nego završi svoj vijek. Smatra se da jedna sječa godišnje daje dulje listove, pa i bolji kvalitet vlakna. Nikad se ne posiječe sve lišće na jednoj biljci, nego se ostave centralni listovi 20—35 komada. Smatra se, da treba uvijek posjeći samo ono lišće koje se nalazi ispod 45° nagiba. Sječa lišća se vrši posebnim noževima nakon što je odstranjen oštri trnasti završetak svakog lista. Posječeno lišće se sortira i slaže u snopiće od 20—25 listova, koji se vežu. Takve hrpice osnova su za plaćanje sječenja po komadu. Potrebno je 200—250 radnih sati da se dnevno posiječe 1 ha plantaže.

Oblik i veličina parcela zavisi, dakako, o konfiguraciji terena, ali i o činjenici, da je odvoz zelenih listova do centra za preradu najskuplji dio proizvodnje sisalskog vlakna te organizaciji prevoza treba posvetiti punu pažnju. Ako npr. plantaža ima na 1 ha samo 4000 biljaka, a na biljci se siječe 30 listova, onda treba izvesti 120.000 listova ili oko 72.000 kg sa jednog hektara.

4. 2. Rasadnik sisala

Sastavni dio sisalskih plantaža je rasadnik sisala koji čini oko 5—10 posto površine plantaže. U njemu se uzgajaju sadnice sisala dok sadnice ne narastu do 40 cm, a to znači za 18—24 mjeseca starosti. U rasadnicima se sisalske sadnice dobivaju sa sisalskih stabala. Na takvom stablu može biti od 1000 do 2000 malih sadnica. One se sa tih stabala беру i samo one najrazvijenije upotrebljavaju za sadnju. U rasadniku se ove sadnice sade na razmak od oko 40 cm u redu, te 30 cm među biljkama. Rasadnik se dobro gnoji, čisti od korova, a po mogućnosti i potrebi natapa. Dobro razvijene sadnice vrlo su važan preduvjet za daljnji uzgoj plantaža.

4. 3. Prerada

Sisal se siječe i prerađuje, praktično, cijele godine, samo ne za velikog nevremena. Kako se proizvodi, prema tome, dnevno, koeficijent obrta je vrlo velik kao npr. na mliječnoj farmi.

Prerada sisala se sastoji od odvajanja vlakna iz zelenog lišća, kojeg ima 3,5—4%, pranja vlakna, sušenja, češljanja vlakna, sortiranja i baliranja za izvoz.

Kako je transport zelenog lišća kritični dio procesa, preporučljivo je da centar prerade bude što bliži samim plantažama. Međutim, centralni smještaj prerade komplicira potreba snabdijevanja vodom, koja je potrebna za ispiranje prilikom dekortizacije sisala. Za kapacitet od 1200 tona vlakna godišnje npr. potrebno je u toku rada najmanje 30 litara vode u sekundi. Tako se, dakle, centar prerade locira ovisno i o podesnom vodotoku radi opskrbe vodom i smještaju plantaža.

Zeleni sisal se obično transportira u centar prerade uskotračnom željeznicom koja se može prebacivati, a u najnovije vrijeme traktorima i specijalno prilagođenim prikolicama na koje se može natovariti veća masa zelenih listova.

Dovežene listove treba preraditi najkasnije za 24 sata. Stoga je i organizacija transporta tako izvršena da može dnevno podmiriti kapacitete prerade.

Doveženo lišće se prerađuje u dekortikatoru raznih kapaciteta i firmi. Poznati su Krup-Corana strojevi, ali ima i drugih američke i engleske proizvodnje.

Kod modernih strojeva lišće se stavlja na transporter paralelno na širinu trake. Transporter odnosi lišće u bubanj gdje se noževima odstranjuje zeleni dio lišća od vlakna. Pri tome se vrši i intenzivno ispiranje da bi se što više zelenih ostataka odstranilo s vlakna. Mokro vlakno, koje izađe iz dekortikatora, suši se ili na suncu ili u umjetnim uređajima za sušenje. Kažu da se umjetnim sušenjem dobiva kvalitetnije vlakno. Osušeno vlakno se tada češlja na posebnim strojevima, zatim se sortira i balira te označuje ako se priprema za izvoz. U Tanzaniji i Keniji postoje tačno određeni standardi, koji određuju razne klase sisalskog vlakna. Prva klasa mora npr. imati najmanje 1 m dugo vlakno lijepe svijetle boje. Nije jako velika razlika u cijenama između prve i ostalih klasa, ali je ipak znatna ako se radi o velikim količinama vlakna.

4. 4. Investicije i ekonomičnost

Bilo je teško doći do podataka o stvarnim investicijama i troškovima sisalskog vlakna u Tanganjiki i Keniji, jer je to bila i još je poslovna tajna Poslovnog udruženja proizvođača sisalskog vlakna.

Na temelju jedne interne publikacije, koju mi je dao da pročitam jedan ekspert iz Tanganjike, troškovi investicija jedne plantaže iznose oko 400—600 USA dolara. Proizvođači gube ako cijena vlakna na burzi padne ispod 14 USA centi na 1 kg. Na osnovu toga, kao i nekih podataka jednog eksperta nakon obilaska Kenije, za projekat u Awasi izradio sam ovu kalkulaciju:

potrebne investicije za podizanje plantaže na obrađenom zemljištu za 1 ha plantaže:

| | |
|--|-----------|
| 1. krčenje stare plantaže | USA \$ |
| 2. zgrade i uređaji za snabdijevanje vodom | 40 |
| 3. strojevi i oruđa s radionicom | 40 |
| 4. podizanje plantaže | 60 |
| 5. stalna obrtna sredstva | 230 |
| | 40 |
| Ukupno: | <hr/> 410 |

| | |
|---|-------|
| Troškovi proizvodnje i bruto profit za 1 mtc vlakna: | US \$ |
| 1. sječenje, dekortizacija, pranje, sušenje i baliranje | 10 |
| 2. transport CIF | 6 |

Ukupno: 16 US \$

Prosječna cijena je 1960. godine iznosila u prosjeku CIF za 1 mtc 26 US \$

Prema tome, pod ovakvim uvjetima se mogao očekivati bruto profit od 10 USA dolara za 1 mtc vlakna.

Treba imati, međutim, na umu da je u prošlosti na svjetskom tržištu bilo veliko kolebanje cijena sisala.

Velike promjene političke i ekonomske, koje su se očekivale i koje su kasnije i nastale oslobođanjem Tanganjike, Kenije i Ugande od kolonijalnog sistema uzrokovale su povremeno pad i stagnaciju proizvodnje sisalskog vlakna ovog dijela istočne Afrike, pa je vjerojatno i to utjecalo na čvrste cijene sisala na svjetskom tržištu u posljednjih pet godina.

SISAL FIBRE AS THE IMPORTANT TROPICAL EXPORT PRODUCT Summary

The objective of this article is to inform the agricultural experts in Yugoslavia about the organization and economy of sisal production. It is described in this article the international position of the sisal fibre as the system and the economy of the sisal fibre production including the calculation for the investment and cost of production. Sisal fibre is hard fibre used mostly to produce twine, rope, tapestry for reinforcement in the plastic industry etc. World production is amounting 561 thousand tons in 1960. World export was 518 thousand tons in the same year. Most of the sisal production and export is realised in the East African countries. The investment for the sisal plantation and processing are calculating to be about 400—600 USA \$ per 1 ha and the cost of production about 14—16 USA \$ per 1 mtc sisal fibre. The prices are fluctuating from 20 dollars for 1 mtc of fibre till 28,2 USA \$ in 1960.

LITERATURA

1. Sisal by G. W. Lock — Oxford University Press 1963.
2. East African Agriculture by Matheson and Bowill, 1950, London University Press
3. Tropical and Subtropical Agriculture by I. J. Ochse and others New York — The Mackmillan Company, 1961.
4. FAO Commodity Review, 1961.
5. Oxford Economic Atlas of the World Oxford University Press, 1959.
6. FAO Commodity Review 1964. Special Supplement. Trade in Agricultural Commodities in the United Nations Development Decade.