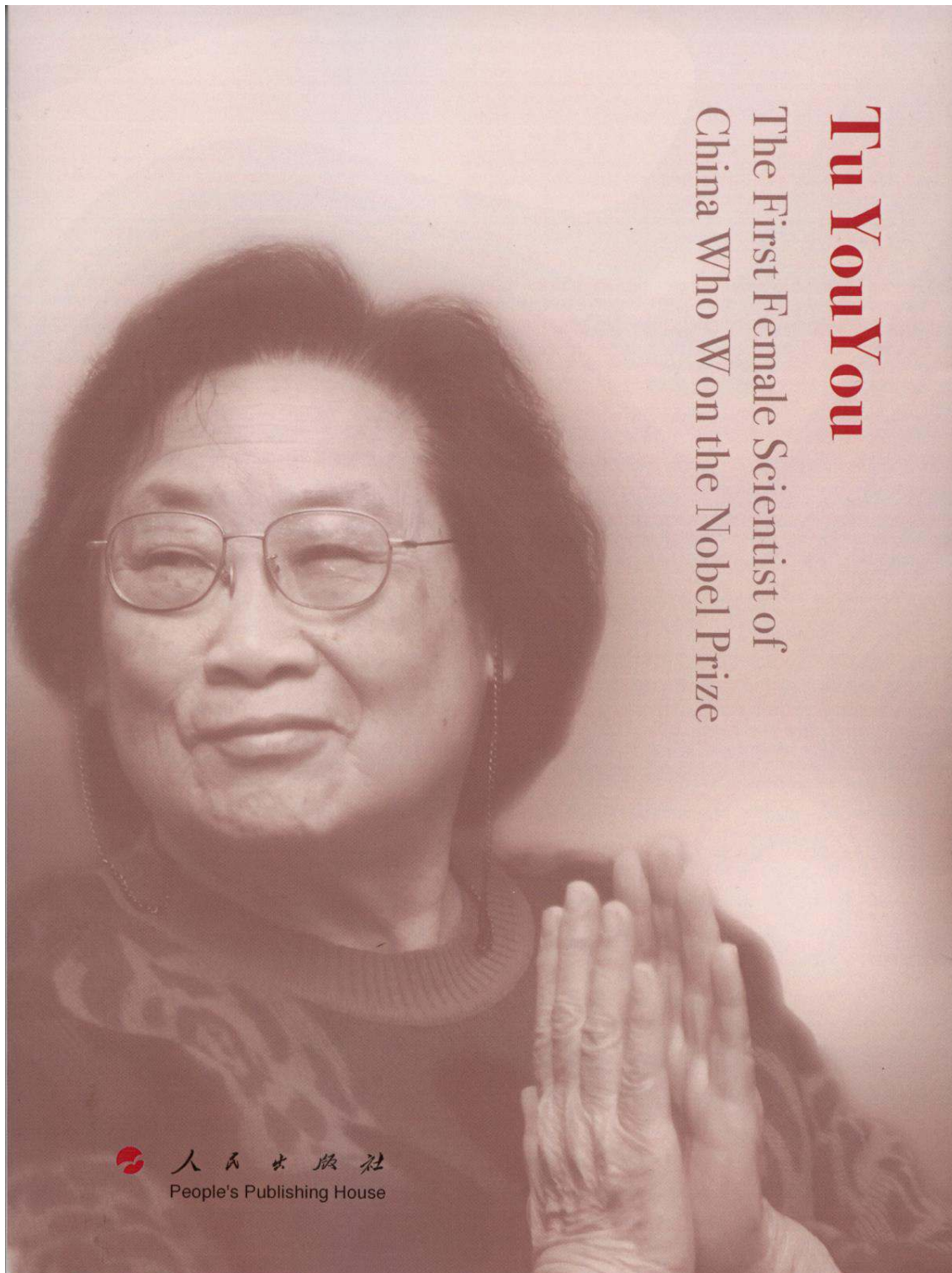


Tu You You – Den första kvinnliga kinesiska vetenskapsmannen som vann Nobelpriset

En sammanfattning av **Rolf-Gunnar Karlsson**, specialist i Traditionell Kinesisk Medicin, specialist i Allmänmedicin, leg. läkare och Bachelor of Soc. Sciences



[Traditionell Kinesisk Medicin förkortas här TCM och ortodox Västerländsk Medicin VM]

Tu YouYou - Den första kvinnliga forskaren i Kina som vunnit Nobelpriset [och den första inhemska kines som vunnit Nobelpriset] *Den högsta utmärkelsen till Traditionell Kinesisk Medicin.*

[YouYou Tu föddes 1930 i Zhejiang Ningpo i Kina och är kinesisk medborgare. Sedan år 2000 är Tu chefsprofessor vid China Academy of Traditional Chinese Medicine.]

När hans dotter hade fötts öppnade Tu Liangui *The Book of Songs: Minor Odes of the Kingdom* och läste sina favoritrader:

"Yo, yo, skallar en hjord av hindar. De äter malört på landet."

Au Xi från Songdynastin (960-1276) noterade ur dessa rader att "malört syftar på *Artemisia annua*", sommarmalört, "Wormwood", *qinghaosu*, 青蒿素. Mr Tu bestämde att ge namnet "YouYou" åt sin dotter för att uttrycka sin kärlek till henne, men kunde föga ana att hennes berömmelse skulle bli nära förknippad med den magiska traditionella kinesiska örten malört!

Därför blev det sagt att namnet som valts av Mr Tu hade planterat örten dotterns "öde".

"Far, du vet att medicin är den främsta behandlingen av sjukdomar. Jag tror att det att lära farmakognosi är det enda sättet att systematiskt utforska TCM. Den har en lång historia; den är omfattande och djupgående; det finns mängder av områden som är värda att utforska."

Upprinnelsen till återupptäckten [övers. rubrik]



Shannon's Herbal



A Handbook of Prescriptions for Emergencies



Artemisia annua

Enligt antika dokument betraktades användning av *Artemisia annua* som medicin först i sidenmanuskriptet "Prescriptions for Fifty-two Diseases" som togs upp ur marken från den tredje graven från Handynastin vid Mawangdui .

Artemisia annua fanns senare registrerad i *Shennong Bencaojing*, Shennong's Herbal, den tidigaste örtboken i TCM.

Genom upprepade studier av litteraturen tidiga morgnar eller sena kvällar blev Tu YouYou inspirerad av dessa gamla recept i TCM.

"A Handbook of Prescriptions for Emergencies" [*Zhouhou Jiuzufang*] av *Ge Hong* av den Östra Jindynastin (317-420) hade använts för att behandla malaria redan 340 e Kr. Genom den upplystes Tu YouYou om den ovärderliga passagen:

"blöt en handfull Artemisia annua i två liter vatten, extrahera juice från vattnet och drick den".

Endast bladen av *Artemisia annua* innehåller den effektiva anti-malaria beståndsdel i artemisinin.

Senare registrerades "Artemisia annua avkok", "Artemisia annua piller" och "Artemisia annua pulver för att stoppa malaria" i respektive "Complete Record of Holy Benevolence" under Songdynastin (960-1276), Danxi's "Mastery of Medicine" från Yuandynastin (1206-1368) och "Prescriptions for Universal Relief" under Mingdynastin (1368-1644).

Li Shizen av Mingdynastin inkluderade erfarenheten av sina föregångare och anförde att *Artemisia annua* botade "malaria, frossa och feber" i sitt "Compendium of Materia Medica".

Tillämpning av *Artemisia annua* vid malariabehandling fanns också bevarad i *"Treatise on the Differentiation and Treatment of Epidemic Febrile Disease"* och *"Essentials of Materia Medica"* under Qingdynastin (1616-1912) och var populär inom folkmedicinen.

Bencao Tujing [Illustrated Classics of Materia Medica], en medicinbok skriven under det 6:e året av kejsar Jiayu i norra Songdynastin (1061), gjorde en enkel beskrivning av *Artemisia annua*: "Den skjuter skott på våren. Plantan är tre till fem chi (1 till 1,6 meter) hög på sommaren. Efter hösten sätter den gulaktiga blommor som blir till utsäde. Fröna är lika stora som majs kärnor; de plockas i augusti och september och torkas i skuggan. Rötter, stjälk, frön och blad används som medicin. De huvudsakliga delarna behandlas helst för att göra en dryck..."



Zhang Zhongjing av Östra Handynastin



Shanghan Lun

TCM och farmaci har alltid varit Kinas mest dominerande vetenskapliga och tekniska område för innovation och originalitet: *Zhang Zhongjing* av Östra Handynastin var känd för behandling av "typhia", och hans klassiker inom TCM *Shanghan Lun* diskuterar under olika perioder behandlingar för många infektionssjukdomar. Recepten i denna bok är fortfarande i bruk idag. Dess flexibla och dialektiska terapier lade grunden för klinisk praxis i TCM. Den klassiska formelskolan för Kinesisk medicin i Japan använder fortfarande de ursprungliga recepten av Zhang Zhongjin för behandling av viral hepatit och andra infektioner.

Tidigt under åren 980 till 1567 uppfann Kinesiska Medicinska vetenskapsmän "variolation", det mest effektiva sättet att förhindra smittkoppor innan uppfinningen av smittkoppvaccination. Den användes i stor utsträckning i Kina, och kom senare till Europa och blev populär i USA och sparade miljontals liv och främjade födelsen av den moderna förebyggande immunmedicinen. Från 369 f Kr till 1644 e Kr under den sena Mingdynastin registrerades i den officiella historien 95 pandemier. I ett koncept till historien av Qing fanns det över 100 pandemier. Med en sådan hög frekvens av pandemier växte befolkningen i Kina [ändå] snabbt under dessa år. I mitten av Qingdynastin var befolkningen över 0,1 miljarder, och i den sena Qingdynastin hade den nått 0,3 miljarder, medan den samtida europeiska befolkningen bara var 0,15 miljarder och växte långsamt. Det finns många möjliga faktorer i detta, men bidraget från TCM är obestridlig.

Chinese herb

Tu YouYou och hennes team upptäckte effekten av artemisinin i detta vanliga traditionella kinesiska växtbaserade läkemedel och förde hopp till miljontals människor, så det kallades ömt "Chinese herb", kinesisk ört, av afrikanerna.

"TCM har magiska effekter. Jag tänkte på den tiden att jag kunde hålla mig fri från sjukdomar och rädda andra människor om jag lärde mig medicin och farmakologi. Så varför inte göra det?"

Under denna period hade hon "nära kontakt" med många antika böcker om vetenskap [och vetskaper] inom TCM inklusive *Huangdi's Internal Classics*, *Shennong's Herbal [Bencaojing]*, *Treatise on Febrile and Miscellaneous Diseases*, *A Thousand Pieces of Gold Formulae*, *The Four Medical Tantras*, *Compendium of Materia Medica*, *Treatise on Epidemic Febrile Diseases* och *A Guide to Clinical Practice with Medical Records*.

Från 1959 till 1962 deltog Tu YouYou i t den "utanför jobb" tredje sessionen av klasser för läkare inom VM för att lära sig TCM på Academy of Traditional Chinese Medicine. *"Lärdomarna från erfarna läkare inom TCM och farmaceuter har lagt en solid grund för min framtida vetenskapliga forskning."* 360000 läkare inom VM lärde sig TCM under denna period.

Hon var en av de främsta översättarna inom "Sammanfattning av erfarenheter inom TCM behandling". Boken sammanfattade extensivt erfarenheterna i flera provinser och städer i Kina vid behandling med hjälp av TCM och redde systematiskt ut relevant litteratur.

Mao

Mao Zedong sade 1950 att "(1) orientering gentemot arbetare bonde-soldat, (2) förebyggande först och (3) kombination av TCM och VM" var de tre grundläggande principerna för nya Kinas hälsoarbete. "Genomförande av den korrekta principen för TCM... Dess utveckling innebär att gradvis kombinera den med moderna vetenskapliga teorier genom lärande, forskning och praktik, för att vetenskapligt reda ut principer och sammanfatta den kliniska erfarenheten av TCM utifrån moderna vetenskapliga teorier och att eliminera det falska och behålla det sanna, så att den gradvis kan integreras med och bli en viktig del av modern medicinsk vetenskap". 1954 föreslog Mao Zedong appellen "VM som lär från TCM"

"I framtiden riktas fokus på att uppmuntra VM att lära av TCM. ... Lärande från andra underhåller en blygsam attityd, och det är en ära för VM att lära av TCM. Med hjälp av lärande, utbildning och förkovring kommer gränsen mellan de två traditionerna att brytas och en ny medicin kommer att utvecklas för att bidra till världen. ... Jag anser att det enda bidraget som vi kan göra för världen är TCM. Vi har få läkare i VM och många människor med ett angeläget krav på medicinsk behandling. Vi har att förlita oss på TCM. Vi skall förena läkare i TCM och utforma en korrekt förståelse av den tillsammans med VM."

Detta visar att Mao Zedong fäst betydelse till TCM och var förutseende nog att betrakta det som Kinas bidrag till världen.

1954 skrev Mao Zedong instruktioner, för att hantera problem hos TCM, som anger att den bör skyddas och utvecklas:

"TCM har en historia av tusentals år; det är en värdefull skatt. Vi skulle göra fel genom att låta den förfalla. Böcker om TCM skall utredas. Lärda läkare i TCM skall organiseras för att översätta böcker skrivna i klassisk litterär stil till vanligt vardagsspråk på ett planerat och fokuserat sätt. I förekommande fall skall vi organisera dem genom att sammanställa en systematisk TCM-bok i kombination med dess erfarenhet. ... TCM är en stor skattkammare som skall bli fullt utforskad och förbättrad".

21 april 1954 såg Mao Zedong över (utkastet till) instruktionerna av centralkommittén i Kinas kommunistiska parti för utveckling av TCM och ändrade följande innehåll och till "inställningen till TCM är relaterad till medicinsk behandling av 470 miljoner bönder" lades "... och en andel av stadsborna"; i "Vi skall med urskillning acceptera vårt kulturarv, vilket eliminerar det falska och behåller det sanna och integrerar den rimliga delen i medicinen för botande av sjukdomar och ge bättre sjukvård till människor", "och vetenskapen" har lagts till efter "medicinen" och "inte förhindra" lades innan "botande av sjukdomar" och till "med tillit till en kombination av TCM, och baserat på praktiska erfarenheter av TCM, kommer vi att bedriva ansvarsfull och långsiktig forskning" lades, "övertalning och utbildning"; och i "Vi kommer att förena och försäkra läkare i TCM och samla in deras befintliga erfarenhet...", "befintliga erfarenhet" ersattes med "befintliga rimliga erfarenhet".

Det är uppenbart att Mao Zedong noggrant ändrade instruktionsutkastet för att ange ställning och roll för TCM i nya Kinas hälso- och sjukvård och dess utvecklingsriktning. 1954 betonade Mao Zedong att TCM inte bara är en fråga om att bota sjukdomar hos fler; utan det är en fråga om kulturarv.

Efter införandet av VM i Kina, stod TCM inför ett problem av avgörande betydelse: Hur bör den utvecklas för att bli erkänd och accepterad av det moderna samhället att inse dess vidare utveckling? Mao Zedong föreslog idén om att gränsen mellan TCM och VM skulle lösas upp och att de två skulle kombineras för att skapa en ny väg för utveckling av medicinsk vetenskap med kinesiska särdrag. Detta med hänsyn till uppbyggandet av hälso- och sjukvården.

Mao Zedong sade 1955 att Pavlovs högre nervösa aktivitetsteori tolkade varför akupunktur och moxibustion kunde bota sjukdomar, och att akupunktur och moxibustion i sin tur försåg med [innehöll] rikt faktiskt material för teorin. Om ytterligare forskning skulle genomföras, skulle akupunktur och moxibustion säkert berika modern medicinsk vetenskap, och forskning om akupunktur och moxibustion skulle underlätta reformeringen av medicinska teorier. Akupunktur och moxibustion bör inte betraktas som gamla. De är inte gamla, utan vetenskapliga. De kunde användas i länder över hela världen. Erfarenheten hos läkare i TCM bör redas ut med deltagande av läkare i VM; Det är svårt för läkare i TCM att ensamma reda ut sin erfarenhet.

"En kombination av TCM och VM": Uppmuntra läkare i VM att lära från läkare i TCM, inspirera läkare i TCM att lära sig modern vetenskap och teknik, kombinera TCM och VM nära, och förvärva TCM genom tillämpning av modern vetenskap och teknik för att skapa en ny utvecklingsväg med medicin och farmakologi med kinesiska särdrag.

Mao Zedong ansåg att den viktigaste länken för ömsesidigt lärande mellan TCM och VM var att VM borde lära av TCM. Det vore en ära för VM att lära av TCM. Med lärande och förkovring skulle gränsen mellan VM och TCM brytas och en ny integrerad medicin skulle utvecklas för att bidra till världen.

"TCM är en stor skattkammare som skall bli fullt utforskad och förbättrad".

"Det orubbliga utforskandet av Artemisinin - Det mystiska "523"

Det registrerades att malaria resulterat i den kraftigaste utarmningen av soldater i krigshistorien i alla tider och överallt i världen.



Cinchona

På 1800-talet extraherade franska kemister anti-malaria ingrediensen kinin (quinine) från kinabark [cinchona, ovan].

Senare fann forskarna ett alternativ till kinin i klorokin, som en gång var den bästa medicinen för att behandla malaria. Efter att ha kontrollerats av klorokin under nästan 200 år gav Plasmodium, orsaken till malaria, dock en stark resistens mot drogerna.

En fiende mer fruktansvärd än kulor och bomber medverkade i Vietnamkriget: resistent malaria. USA-arméns icke-militära förluster av soldater 1964 var 4-5 gånger högre än antalet personer som dödats i strid. Dödligheten i malaria bland amerikanska trupper nådde 50 %. 1972 hade Walter Reed Army Institute of Research i USA screenat 214000 komponenter, men hade misslyckats med att hitta en idealisk malariamedicin med en ny struktur.

Ett konfidentiellt akut militärt projekt för utländskt bistånd och stridsberedskap gavs kodnamnet *Uppgiften "523"* eftersom mötet hölls den 23 maj. "523" blev känt för allmänheten först strax efter att Tu YouYou vunnit Nobelpriset.

Tu YouYou berättar gärna för nästan alla sina besökare att *"Artemisinin är en gåva som presenterades för världen genom TCM!"*

Första januari 1969 var viktig då Tu YouYou den dagen fick uppdraget som ledare för forskargruppen Uppgift "523", utforska nya läkemedel mot malaria och förbättra forskningsförmågan i gruppen. *"Staten gav mig chansen att studera på Beijing Universitet och att få ytterligare utbildning vid Akademien för TCM. Jag står i tacksamhetsskuld till staten för min kunskap om TCM och VM, så jag bestämde att jag ska försöka göra vad de än ville mig."*

Hon samlade och sorterade ut de medicinska verken från tidigare dynastier, med avseende på recept som erbjudits av folket och konsulterade erfarna läkare i TCM. På bara tre månader hade hon samlat fler än 2000 recept inklusive medicin för per orala och externa användningsområden och läkemedel från växter, djur och mineraler. På grundval av detta hade hon sammanställt *A Collection of Secret Proven Prescriptions for Malaria* som innehöll 640 recept. Artemisia annua, från vilken artemisinin så småningom extraherades, ingick i dessa föreskrifter.

Tu YouYou's make Li Tingzhao var verkligen orolig för hustrun under denna period då hon hängav sig åt sin forskning. Han sade att *"Allt hon tänkte på var Artemisia annua. När hon återvände hem luktade hon alkohol och led av toxisk hepatit. ..Organiska lösningsmedel som dietyleter är skadliga för hälsan."*

Tu YouYou sade: *"Jag var bekymrad. Malaria är en säsongsbetonad infektionssjukdom. Jag ville verkligen inte missa den kliniska observationssäsongen, annars måste jag vänta ytterligare ett år. Jag är gruppledare. Det är mitt ansvar att prova medicinen!"*

Artemisinin hade en molekylvikt av 282 och dess molekylformel var $C_{15}H_{22}O_5$ och hörde till sesquiterpenoider.

Lasker Award 12 september 2011

Tu YouYou sade: *"Detta är en ära till TCM från världen. Det hör hemma hos alla i teamet, och det hör till alla grupper av kinesiska forskare."* Detta var faktiskt första gången som hela världen tydligt förstod att mångårig TCM och farmakologi hade erövrat ett världsomspännande hälsoproblem.

Bortsett från anti-malaria effektiviteten hos artemisinin var Tu YouYou särskilt angelägen över betydelsen av att ha vunnit denna utmärkelse för TCM och farmakologi. *"Jag eftersöker vidare utforskning av TCM och farmaci och fortsättningen av dess arv, förbättring och innovation. TCM och farmaci är en stor skattkammare och dess potential för världens människors hälsa återstår att undersökas ytterligare. Våra förfäder lämnade oss många nyttiga erfarenheter. Vi fann artemisinin och löste ett problem som världen var angelägen att lösa. Det finns fortfarande många liknande traditionella läkemedel."*

"Forskaren Tu YouYou's vinnande av Lasker DeBakey Clinical Medical Research Award till fullo angav att TCM och farmakologi var en stor skattkammare, visade det vetenskapliga värdet av TCM och farmakologi, återspeglade vår vetenskaplig och teknisk innovationskapacitet i det biomedicinska området och inspirerade ett ofantligt antal av verksamma inom TCM och farmaci."
"Inhemska och internationella ansträngningar i TCM kan föra in i en ny era och rädda fler liv" sade dekanus vid PKU School of Life Science, Rao Yi. Artemisinin har bevisat värdet av att få droger med kemiska komponenter som identifierats i Traditionell Medicin. Detta kan stimulera internationella medicinska kretsar att hitta läkemedel med helt nya kemiska strukturer och effektiva föreningar från traditionella läkemedel. Det påminner också människor om att försöka identifiera de specifika kemiska komponenterna i TCM och deras relationer till specifika sjukdomar.

Artemisinin medför fortfarande fördelar för mänskligheten. Denna vetenskapliga prestation rotad i marken i Kina, en skatt av TCM och farmaci, har fått mer och mer auktoritativ bekräftelse i internationella biomedicinska kretsar sedan det vann Lasker Award.

Nobelpriset 5:e oktober 2015

Detta är första gången en Kinesisk vetenskapskvinna har vunnit Nobelpriset i Vetenskap för vetenskaplig forskning som bedrivs i Kina. Det är den högsta utmärkelsen hittills vunnen i medicinska kretsar i Kina och också den högsta utmärkelsen vunnen för TCM och farmaci. Ordföranden för Nobelpriset i fysiologi eller medicin Jan Anderson sade bland annat att: *Tu YouYou har kunskap om TCM och hon förstår även farmakologi och kemi, så hon kunde perfekt kombinera österns och västerns medicin för att uppnå givande resultat.*

Den 23 oktober 2015 besökte Mauritius President Amcenah Firdaus Gurib-Fakim speciellt Institutet för Kinesisk Materia Medica på Kinas Kinesiska Medicinska Vetenskapsakademi medan hon var i Kina för att delta i aktiviteter. Som både en kvinnlig president och en berömd biolog

gratulerade hon Tu YouYou för att ha vunnit Nobelpriset, och uppgav att forskaren Tu YouYou's arbete vände världens uppmärksamhet att åter fokusera på traditionell medicin, som inte bara är viktigt för Kina utan också av utomordentligt stor betydelse för utvecklingsländerna och de traditionella läkemedlen i världen. Med stort intresse i TCM och farmaci sa hon att de traditionella medicinska resurserna i Afrika är rikliga och uttryckte sin önskan att bygga ett samarbete med Kina på det traditionella medicinska området för att förlänga plattformen för "Syd-syd-samarbetet", där Mauritius kan vara porten genom vilken TCM och farmaci kan nå globalt.

Tu YouYou har tillbringat sin tid med fokus på de fantastiska "Kinesiska örter" där många av hennes forskningsresultat har sitt ursprung. Med fördjupad forskning om kinesiska växtbaserade läkemedel, skrev och redigerade Tu YouYou 2009 "Artemisia Annuua och Artemisininbaserade droger". Den kom senare med i "Eleventh Five-Year" Plan of National Important Books. Hon berättade alltid för besökare att denna bok, ett akademiskt arbete på 260 sidor, för henne var en tillräcklig och rekommenderad väg att förtälja världen som vetenskapskvinna; i övrigt verkade hon inget ha att säga.

Kinas Kinesiska Medicinska Vetenskapsakademi valdes 1981 in i den första listan över enheter som beviljade magisterexamen och doktorsexamen. forskning om de effektiva kemiska komponenterna inom sådan TCM som (nunneörten) *Corydalis yanhusuo*, *Artemisia japonica*, *Cirsium japonicum* och *Cirsium setosum* samt *Chirita longgangensis* var. *hongyao* som i allmänhet används vid oregelbunden menstruation, dålig hälsa, anemi, blåmärken och frakturer. "Jag vill med en ny stimulansmekanism hjälpa TCM att göra ännu mer värdefulla insatser och få en bättre roll i att skydda människors hälsa."

Ur Tu YouYou's synvinkel låg signifikansen av att upptäcka artemisinin i att förbinda sig med det förflutna: "Jag är särskilt glad över att jag upptäckte kärnan hos våra förfäder genom modern farmaci." Bakom det ligger det mest populära ordspråket i Kina i kretsen av TCM: "Att kombinera TCM och VM".

Denna kvinnliga forskare, som växte upp i början av det nya Kina, var mycket tydlig om de år när hela landet främjade mottot: "Kombinera TCM och VM", vilket hade stor betydelse för utvecklingen av TCM. Nuförtiden får TCM mer erkännande från det internationella samfundet. Som ordföranden i Nobelkommittén för fysiologi eller medicin sade:

"Den kinesiska kvinnliga forskaren Tu YouYou's tillämpning av artemisinin, som extraherats från TCM för behandling av malaria, visar att traditionella kinesiska växtbaserade läkemedel också kan ge forskarna ny inspiration." Han tillade att genom sin kombination av modern teknik och den moderna medicinen har kinesiska växtbaserade läkemedel gjort "stordåd" vid behandling av sjukdomar.

Kinesisk kultur är djupgående och omfattande. TCM är skapande och ackumulering av den kinesiska civilisationen under tusentals år en stor skattkammare som ska förärvas. Förekomsten av TCM har skyddat otaliga kinesiska människors hälsa. Det har varit en fantastisk medicin i världen under en mycket lång tid. Legendariska antika läkare, som *Bian Que* och *Hua Tuo*, återspeglade båda praktiken hos TCM under vissa historiska perioder. Idag bekräftar Tu YouYou's vinnande av Nobelpriset åter dess potential. Att förärvas TCM är absolut nödvändigt.

Utforskandet av att "kombinera TCM och VM" i början av det nya Kina hade en viktig upplysande betydelse för dagens utveckling av TCM, specifikt uttryckt på följande sätt:

I augusti 2013 föreslog President Xi Jinping att utveckla TCM och "främja en kombination av TCM och VM" i sitt möte med generaldirektören för WHO Margaret Chan. *Stora originella vetenskapliga och tekniska resurser ligger inom fältet av Traditionell Medicin i kombination med modern vetenskap och teknik, och gör det möjligt att producera många originella och betydande forskningsresultat vilket gynnar människorna. Till exempel används arsenik vid behandling av leukemi, tetrandrine i antiviral terapi, berberine vid behandling av diabetes mellitus* Tu YouYou's Nobelpris är den största prestationen för kvinnors emancipation i det nya Kina.

Nu, vid en ålder av 85, är Tu YouYou fortfarande besatt av sin karriär inom TCM. Från februari till april 1969 samlade Tu YouYou och forskargruppen in fler än 2000 vegetabiliska, animaliska och mineraliska källbaserade recept efter att ha granskat anti-malaria folkmedicin och recept dokumenterade i klassikerna inom TCM, och de som samlades under hennes besök hos de erfarna läkare inom TCM. Hon skrev sedan en memografisk broschyr som heter "*Recipes and Prescriptions for Malaria Treatment*" som sammanfattade 640 kinesiska recept som guide för sin forskning.

Extrakt från peppar och chilipeppar plus alun visade över 80 % hämning av malariaparasiterna.

Förkortningar

ATCM: Academy of Traditional Chinese Medicine

CACMS: China Academy of Chinese Medical Sciences

CAMMS: China Academy of Military Medical Sciences

IAM: Institute of Acupuncture and Moxibustion

ICCAS: Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences

ICMM: Institute of Chinese Materia Medica

IMM, CAMS: Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Sciences

NEE: Neutral Ether Extract

SIOC,CAS: Shanghai Institute of Organic Chemistry, Chinese Academy of Sciences

SIPD: Shandong Institute of Parasitic Diseases

SSTC: China State Science and Technology Commission

TLG: thin layer chromatography

TCM: Traditional Chinese Medicine/Traditionell Kinesisk Medicin

VM: Västerländsk Medicin/Western Medicine

YIMM: Yunnan Institute of Materia Medica



The 2015 Nobel Prize



William C. Campbell

Born 1930, Ireland
Drew University
Madison, New Jersey
USA



Satoshi Ōmura

Born 1936, Japan
Kitasato University
Tokyo, Japan



Youyou Tu

Born 1930, China
China Academy of
Traditional Chinese
Medicine, Beijing, Chi

