

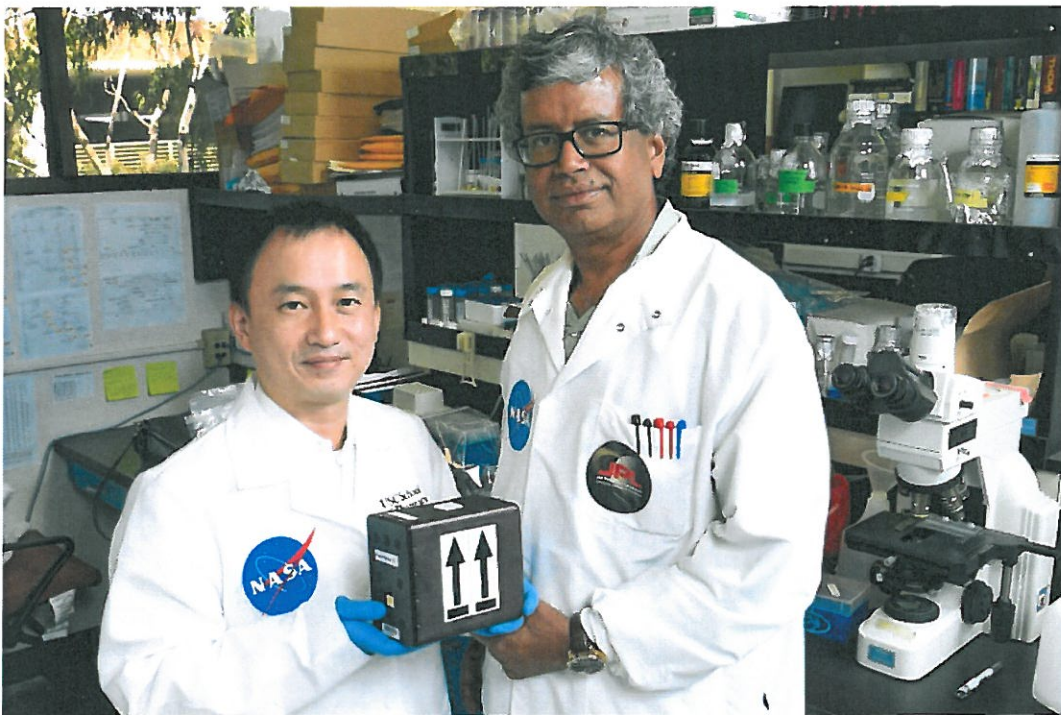
Science/Technology

USC, JPL to launch fungi in quest to develop space meds

Researchers team up in search for novel therapeutics that may eventually help astronauts better deal with the side effects of space travel

BY **Zen Vuong**

MARCH 28, 2016



Clay Wang and Kasthuri Venkateswaran will launch fungi into space to potentially develop new medicine for use both in space and on Earth. (Photo/Gus Ruelas)

Researchers at USC and NASA's **Jet Propulsion Laboratory** say they will be the first team in the world to launch fungi into space for the purpose of potentially developing new medicine for use both in space and on Earth.

Certain types of fungi produce very important molecules called secondary metabolites that are not essential for their growth or reproduction but can be used to make beneficial pharmaceuticals. Examples of secondary metabolites include the antibiotic penicillin and the cholesterol-lowering drug lovastatin.

The stressful environment of the International Space Station (ISS) could trigger changes in physiological responses (such as gene expression) and metabolism of a well-studied fungus called *Aspergillus nidulans*, said **Clay Wang**, a professor of pharmacology and pharmaceutical sciences and chemistry at the USC School of Pharmacy and the USC Dornsife College of Letters, Arts and Sciences.

“The high-radiation, microgravity environment in space could prompt *Aspergillus nidulans* to produce molecules it doesn’t create in Earth’s less stressful conditions,” said Wang, who heads the USC-JPL collaborative study. “We’ve done extensive genetic analysis of this fungus and found that it could potentially produce 40 different types of drugs. The organism is known to produce osteoporosis drugs, which is very important from an astronaut’s perspective because we know that in space travel, astronauts experience bone loss.”

Space specimen

USC and JPL researchers will send specimens of *Aspergillus nidulans* to the International Space Station aboard the SpaceX CRS-8 mission. A Falcon 9 rocket is scheduled to launch from Cape Canaveral Air Force Station in Florida at 1:43 p.m. PDT on April 8. This will be SpaceX’s first Cargo Resupply Services flight since CRS-7 exploded 139 seconds into flight on June 28, 2015.

Based on current, Earth-based research, USC scientists said molecules from *Aspergillus nidulans* have the potential to be used in anti-cancer, anti-fungal and Alzheimer’s disease studies. As a leading research university, USC is uniquely equipped to address these intractable problems both on Earth and perhaps beyond.

Kasthuri “Venkat” Venkateswaran, senior research scientist at JPL and co-principal investigator in this study, said the new compounds that might be produced in space could be valuable for humankind.

This is an ambitious project for NASA to see if we could have some breakthrough in space biology.

Kasthuri Venkateswaran

“This is an ambitious project for NASA to see if we could have some breakthrough in space biology,” Venkat said. “Until now, we have sent bacteria and yeast to the ISS. We have also exposed fungi to facilities outside ISS, but this is the first time we are growing fungi inside ISS to seek new drug discovery. NASA needs to develop self-sustaining measures to keep humans healthy in space because calling 911 is not an option.”

Wang’s lab and others have found that when fungi are put in stressful conditions, silent secondary metabolite pathways are turned on. *Aspergillus nidulans* has been used as a genetic model in fungal research and its genome was the first to be sequenced.

‘Fungal Rosetta Stone’

Wang began focusing his research on this “fungal Rosetta Stone” in 2005 and has been able to link about 30 percent of its secondary metabolites genes with the potential bioactive products they produce. His lab has yet to unlock and mine cryptic pathways that could prove to be useful therapeutics.

“These drug-producing organisms do not make all the drugs they can make,” Wang said. “In most cases, the drug-producing pathways are silent. They only make the drugs when they need to.”

Four different *Aspergillus nidulans* strains will be stored at 4 degrees Celsius (39.2 degrees Fahrenheit) and placed in the payload of SpaceX CRS-8. Once the spacecraft reaches the ISS, the fungi will be placed in ideal growth conditions at 37 degrees Celsius (98.6 degrees Fahrenheit), where they will remain for either four or seven days. Then the fungal payload will be cooled to 4 degrees Celsius. After splashdown in May, the samples will be returned to USC, enabling Wang and his team to analyze the data with a control sample grown on Earth.

“This is the first project where we see an intersection between pharmaceutical science and space exploration,” Wang said. “Drugs have an expiration date. NASA’s human mission to Mars is expected to last anywhere from one to three years. Not all drugs are going to be stable in that time period, so the ability to make drugs in space will enable us to go further away from Earth and will also benefit future space explorations.”

NASA’s Space Biology Program, which aims to uncover new basic knowledge that could equip the agency for human space exploration, provided USC and JPL \$600,000 for this study. USC School of Pharmacy doctoral students Jillian Romsdahl and Adriana Blachowicz participated in this project.

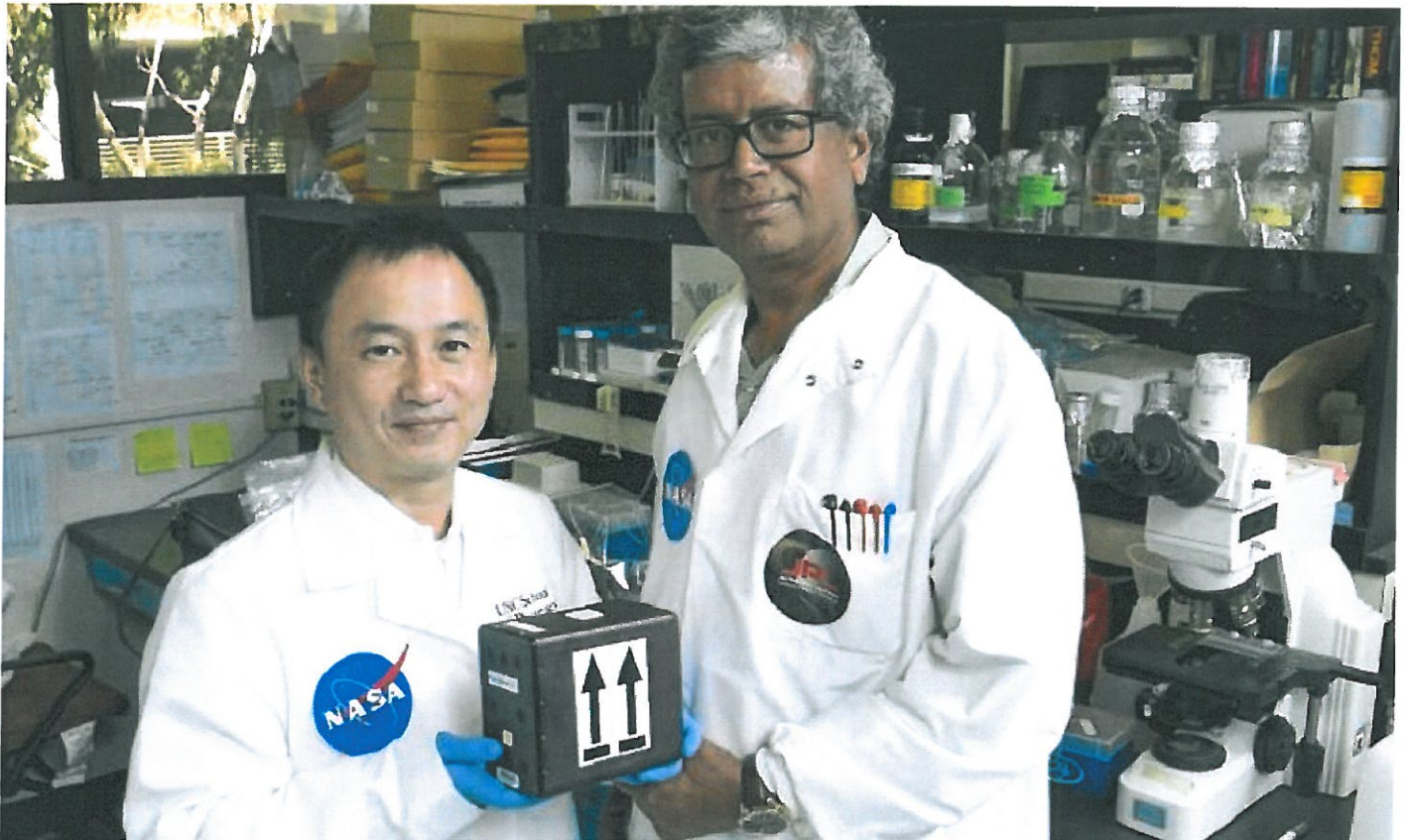
JPL, USC Researchers Sending Fungi into Space

From STAFF REPORTS

Published : Tuesday, March 29, 2016 | 12:06 PM

[Tweet](#)

[Pin it](#)



Clay Wang and Kasthuri Venkateswaran will launch fungi into space to potentially develop new medicine for use both in space and on Earth. Photo: USC News / Gus Ruelas

Researchers at USC and NASA's Jet Propulsion Laboratory in Pasadena say they will be the first team in the world to launch fungi into space for the purpose of potentially developing new medicine for use both on Earth and in space.

USC News says USC and JPL researchers will send specimens of *Aspergillus nidulans*, a well-studied variety of fungus, to the International Space Station aboard the SpaceX CRS-8 mission. A Falcon 9 rocket is scheduled to launch from Cape Canaveral Air Force Station in Florida at 1:43 p.m. PDT on April 8, 2016.

"This is an ambitious project for NASA to see if we could have some breakthrough in space biology," says Kasthuri "Venkat" Venkateswaran, senior research scientist at JPL and co-principal investigator in the study. "Until now, we have sent bacteria and yeast to the ISS. We have also exposed fungi to facilities outside ISS, but this is the first time we are growing fungi inside ISS to seek new drug discovery. NASA needs to develop self-sustaining measures to keep humans healthy in space because calling 911 is not an option."

The launch will be SpaceX's first Cargo Resupply Services flight since

CRS-7 exploded 139 seconds into flight on June 28, 2015.

The USC News report said certain types of fungi produce very important molecules – called secondary metabolites – that are not essential for their growth or reproduction but can be used to make beneficial pharmaceuticals. Examples of secondary metabolites are the antibiotic penicillin and the cholesterol-lowering drug lovastatin. Clay Wang, Professor of pharmacology and pharmaceutical sciences and chemistry at the USC School of Pharmacy and the USC Dornsife College of Letters, Arts and Sciences, says the stressful environment of the International Space Station (ISS) could trigger changes in physiological responses and metabolism of the fungus.

“The high-radiation, microgravity environment in space could prompt *Aspergillus nidulans* to produce molecules it doesn’t create in Earth’s less stressful conditions,” Wang, who heads the USC-JPL collaborative study, told USC News. “We’ve done extensive genetic analysis of this fungus and found that it could potentially produce 40 different types of drugs.”

The organism is known to produce osteoporosis drugs, which is very important from an astronaut’s perspective because in space travel, astronauts experience bone loss, Wang adds.

Based on current Earth-based research, USC scientists said molecules from *Aspergillus nidulans* have the potential to be used in anti-cancer, anti-fungal and Alzheimer’s disease studies.

Wang began focusing his research on this “fungal Rosetta Stone” in 2005 and has been able to link about 30 percent of its secondary metabolites genes with the potential bioactive products they produce. His lab has yet to unlock and mine cryptic pathways that could prove to be useful therapeutics.

“These drug-producing organisms do not make all the drugs they can make,” Wang said. “In most cases, the drug-producing pathways are silent. They only make the drugs when they need to.”

For this mission, four different *Aspergillus nidulans* strains will be stored at 4 degrees Celsius (39.2 degrees Fahrenheit) and placed in the payload of SpaceX CRS-8. Once the spacecraft reaches the ISS, the fungi will be placed in ideal growth conditions at 37 degrees Celsius (98.6 degrees Fahrenheit), where they will remain for either four or seven days. The fungal payload will then be cooled to 4 degrees Celsius.

After splashdown in May, the samples will be returned to USC, enabling Wang and his team to analyze the data with a control sample grown on Earth. Wang said this is the first project where an intersection between pharmaceutical science and space exploration is applied.

“Drugs have an expiration date,” Wang said. “NASA’s human mission to Mars is expected to last anywhere from one to three years. Not all

drugs are going to be stable in that time period, so the ability to make drugs in space will enable us to go further away from Earth and will also benefit future space explorations.”

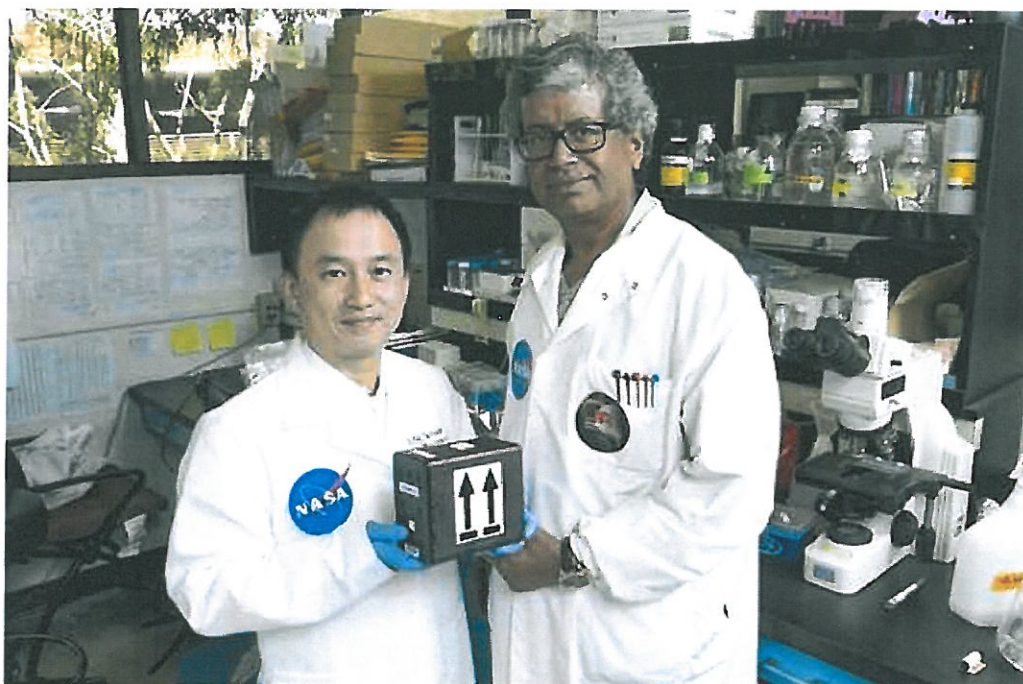
NASA’s Space Biology Program, which aims to uncover new basic knowledge that could equip the agency for human space exploration, provided JPL and USC \$600,000 for this study.

USC School of Pharmacy doctoral students Jillian Romsdahl and Adriana Blachowicz participated in this project.

華裔教授擬送真菌上太空

記者張越／洛杉磯報導

March 29, 2016, 6:30 am 531 次



王嘉駿和合作者Kasthuri “VenKat” Venkateswaran將第一次把真菌送入太空。
(南加大提供)



即將被送入太空的真菌。(南加大提供)

南加大(USC)藥學院華裔教授王嘉駿(Clay Wang)和太空總署(NASA)合作,計畫將真菌(fungi)送入太空。這是太空總署第一次將真菌送入太空,也將改變製藥史。王嘉駿為領導該計畫的科學家。

王嘉駿表示,真菌在送往太空的過程中會受到壓力(stress),而科學家將研究它們在壓力下會產生什麼變化和反應。這也是南加大藥學院第一次和太空總署合作。這些真菌

都是在地球上產生，將於4月8日隨著SpaceX太空梭送入國際空間站。

科學家們正在使用太空中受過壓力的真菌創造新的藥物，比如抗生素盤尼西林（青黴素）。此外，另一種真菌構巢曲霉（*Aspergillus nidulans*）則用來治療骨質疏鬆症，但並不是所有的真菌都有作用。

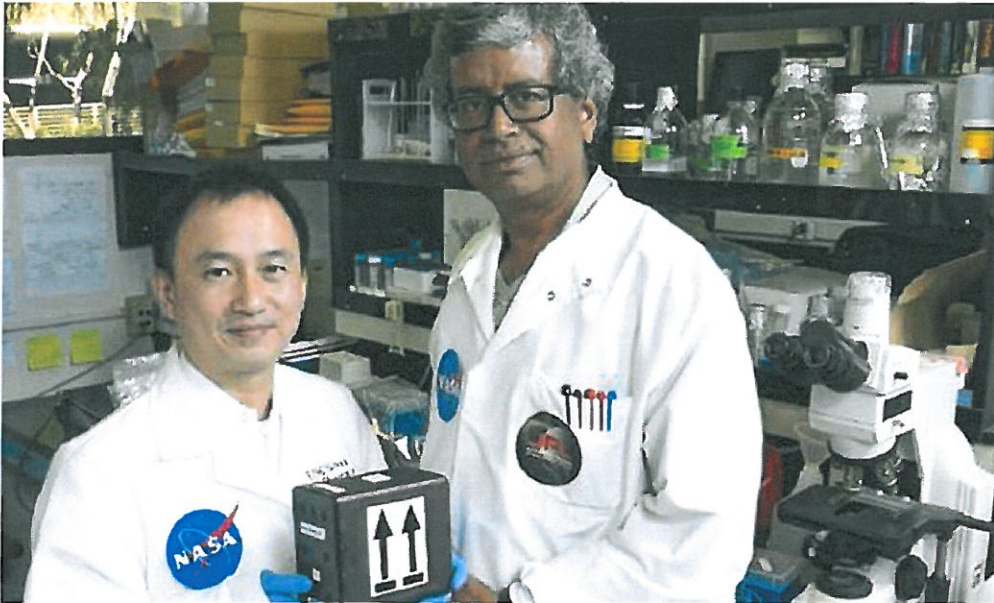
科學家們認為，在太空中的強烈宇宙輻射以及失重狀態，可以讓真菌產生某些獨特的反應。王嘉駿說，如果能在太空製造出抗癌藥，可以給大眾帶來福利，並顯著減少在地球上的製藥成本。他表示，他的實驗室的目標之一，就是找到更廉價的製藥方法，讓每個人受益。

王嘉駿和太空總署的合作是雙贏。他想要尋找真菌在太空中的變化，而太空總署想要實驗，長距離太空任務中製藥的可能性，因為太空人在失重狀態下很容易患骨質疏鬆症。

太空梭上的空間極其有限，王嘉駿和太空總署噴射推進實驗室（JPL）的合作者Kasthuri “VenKat” Venkateswaran最終說服管理方，將真菌放入太空梭。為了盡量減少太空人的負擔，一切操作都是從地球遠程控制，太空人只負責將真菌從太空梭搬到空間站的一個孵化器中。

實驗人員將從地球上發起控制，將孵化器的溫度從39度上升至98.6度，這一溫度真菌開始生長。四株不同的真菌將生長幾天，然後放置於冰箱中等待返回地球。然後，王嘉駿將在30天後將其帶回研究，並和地球上同一時期生長的真菌做對比。

Scientists are sending fungi into space in the hope of developing new medicines



Clay Wang, professor of pharmacology at USC, left, and Kasthuri Venkateswaran, a senior research scientist at JPL, will be part of the first team in the world to launch fungi into space for the purpose of potentially developing new medicines. (Gus Ruelas / USC School of Pharmacy)



Deborah Netburn Contact Reporter

Scientists are sending four strains of fungi to the International Space Station to see what happens when the tiny organisms contend with the stress of microgravity and space radiation.

It's not just for kicks. Researchers say that putting these fungi in an extraterrestrial environment could cause them to produce new medicines for use on Earth and perhaps even on long-term space missions.

The work is one of the first to look at the intersection of pharmaceutical science and space exploration said principal investigator Clay Wang, a professor of pharmacology at USC.

See the most-read stories in Science this hour >>

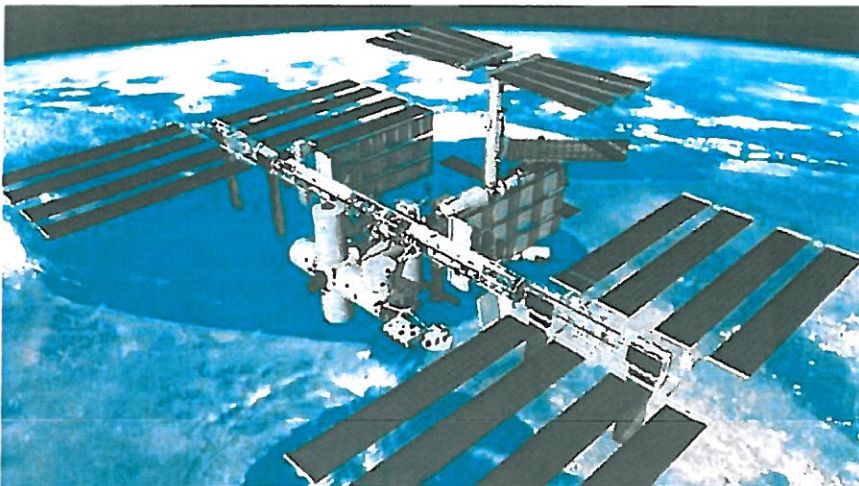
Most of us think of fungus as something we don't want around -- not on our feet, not on our food and not on our plants. But some members of the vast fungi kingdom have been hugely beneficial to humans.

Decades ago, scientists discovered that certain species of fungi create molecules called secondary metabolites to help combat stressful situations. By harvesting these molecules, researchers have been able to make new and important drugs that have changed the trajectory of medicine.

See more of our top stories on Facebook >>

The most famous of these is penicillin, an antibiotic produced by members of the *Penicillium* genus when they are exposed to bacteria. Penicillin's bacteria-fighting properties were discovered by the Scottish pharmacologist Alexander Fleming in 1928, and the drug is now used throughout the world to fight infectious diseases.

Other fungi-produced medicines include the cholesterol-lowering drug lovastatin and the anti-fungal griseofluvin. Researchers are also looking into whether other secondary metabolites might also be used to fight cancer, osteoporosis and Alzheimer's disease.



Scientists are sending four strains of fungi to the International Space Station in the hope of finding new medicines for use on Earth. (NASA)

Wang has used genome sequencing to show that *Aspergillus nidulans*, one of the most studied fungi, has 40 different drugmaking pathways. However, most of them are never "turned on."

"In nature, fungi only make what they need to respond to their environment," Wang said. "These pathways are like a set of tools or weapons in their arsenal, and most of the time they are not in use."

At his lab at USC, Wang and his students grow fungi in 60 different "stressful" environments, in an effort to coax the organisms to create new medicines that have never been seen before. But the only way to expose fungi to the stressors of a space environment is to send them off the planet.

To do that, Wang partnered with Kasthuri Venkateswaran, a microbiologist at the Jet Propulsion Laboratory in La Cañada Flintridge who studies microbes in space. Venkateswaran said NASA has previously sent bacteria and yeast to the International Space Station, but this is the first time the space agency would be deliberately growing fungi inside the space laboratory.

On April 8, four different strains of the fungi *Aspergillus nidulans* will launch aboard a Falcon 9 rocket from the Cape Canaveral Air Force Station in Florida. They are scheduled to return to Earth on May 10.

The actual experiment will last just three to seven days. One of the benefits of working with this particular fungi is that its growth can be controlled by temperature. For most of its time in space, the fungi will be stored at a cool 39.2 degrees Fahrenheit. When the experiment begins, the fungi will be placed in an ideal growth condition of 98.6 degrees Fahrenheit.



Scientists synthesize the

At the same time, the same four strains of the fungi will be grown on Earth to serve as a control.

The research team, which includes USC School of Pharmacy doctoral students Jillian Romsdahl and Adriana Blachowicz, hope to get the fungi that journeyed to space back to the lab for testing by the

shortest known genome
necessary for life

middle of May.

One of the team's hypotheses is that the extraterrestrial fungi will produce molecules to protect them from space radiation that they do not need to produce when they are living on Earth.

"We know if there is high radiation, they will adapt, but we are not sure what that adaptation will be," Wang said.

When the space fungi samples return, the researchers will analyze what secondary metabolites they produced, as well as what genetic regulators or "switches" the fungi used to activate the genes that produce those metabolites. Once the scientists know that, they can genetically manipulate the organism into producing those same metabolites back home.

"The lessons we will learn in space will be brought to Earth," Wang said.

Although it is still unclear exactly what those lessons will be, the researchers are confident they will learn something.

"Even if it doesn't make something new, I know it will make more or less of something in space, and that will allow us to figure out how to amplify a drug or make less of something we don't want," he said. "This is one of those great experiments with no bad answer."

Do you love science? I do! Follow me @DeborahNetburn on Twitter and "like" Los Angeles Times Science & Health on Facebook.

MORE FROM SCIENCE

To maximize speed-dating success, uncross those arms and take up space

Yosemite's granite cliffs are 'breathing,' and heat can make them fall

Petition demands Navy stop removing Indian artifacts from California's 'Island of the Blue Dolphins'

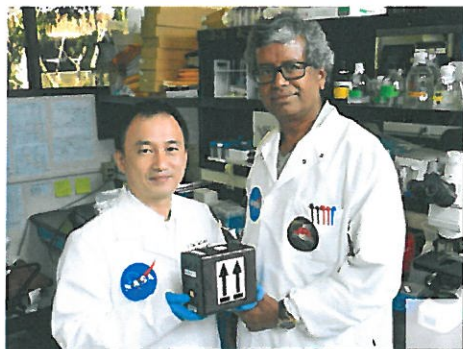
TAG ISS , Mars mission , Medicine , Drugs , fungi , Cancer , Alzheimer's Disease , osteoporosis

Fungi In Space Station May Pave Way For New Medicines, Cheaper Drugs

By Rhodi Lee, Tech Times | March 30, 9:14 PM

Like Follow Share Tweet Reddit 0 Comments

SUBSCRIBE



NASA and USC will send four strains of *Aspergillus nidulans* fungus to the ISS. The fungi experiment could pave way for new medicines that can treat cancer, Alzheimer's and osteoporosis. (Photo : Gus Ruelas | USC)

Researchers will send fungi into space for an experiment that may help change how medicines are produced.

Researchers from the National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the University of Southern California (USC) hope that the environment at the International Space Station (ISS) marked by low gravity and high radiation would stress the fungi to develop new characteristics that have not yet been observed on Earth.

Fungi make useful medicines when they are stressed out. Penicillin and other drugs, for instance, come from secondary metabolites of fungi. These are side products that the organisms do not need for everyday survival but they produce under stressful conditions.

"In nature, fungi only make what they need to respond to their environment," said Clay Wang, from the USC School of Pharmacy. "These pathways are like a set of tools or

weapons in their arsenal, and most of the time they are not in use."

The researchers believe the harsh environment on the ISS, which orbits about 200 miles above Earth, could trigger fungi response that might create a compound that can help fight diseases such as cancer and osteoporosis, or may help reduce the cost of medicine production.

Wang cited how conditions in space can prompt the fungus strain *Aspergillus nidulans* to produce molecules it would not otherwise create when it is in a less stressful environment. Based on research, molecules from *Aspergillus nidulans* have potential use as treatment for cancer, fungal infection and Alzheimer's disease.

"We've done extensive genetic analysis of this fungus and found that it could potentially produce 40 different types of drugs," Wang said. "The organism is known to produce osteoporosis drugs, which is very important from an astronaut's perspective because we know that in space travel, astronauts experience bone loss."

Four different strains of *Aspergillus nidulans* will be sent to space aboard a Falcon 9 rocket, which is set for launch on April 8. These will be brought back to Earth on May 10 as the actual experiment will last only up to seven days.

The experiment called Micro-10 will also allow NASA to learn more about making medicines for long-term space missions such as the planned manned Mars mission in 2030. The space agency needs to have self-sustaining measures to keep astronauts healthy during long space journeys



二零一六全世界華人
武術大賽

初賽
台灣 | 6/4
美國 | 9/17

複/決賽
美國 | 9/18

台灣 | 886-918-994
美國 | 1-646-736-2

大紀元

送真菌上太空製新藥 南加大將發射SpaceX火箭

更新: 2016-03-30 10:27 AM 標籤: [SpaceX火箭](#), [南加大](#), [國際太空站](#), [真菌醫藥試驗](#)

【大紀元2016年03月30日訊】（大紀元記者夏君編譯報導）週一（3月28日），[南加大](#)研究人員宣布，4月8日SpaceX公司將從卡納維拉爾海角（Cape Canaveral）向國際太空站（International Space Station, ISS）發射一枚攜帶真菌（Fungi）的運載火箭，以進行太空實驗——利用真菌在高輻射、微重力條件下的變化，開發能在太空和地球上應用的新藥。

一同攜帶的還有用於開發太空可擴展棲息地的比奇洛活動模塊BEAM（Bigelow Expandable Activity Module）。比奇洛活動模塊是一個實驗性的可膨脹的膠囊，與國際空間站（ISS）對接後，其長度大約13英尺，呈10.5英尺直徑球狀，提供宜居空間，成員可以進入。

[南加大](#)和美國宇航局噴氣推進實驗室（NASA Jet Propulsion Laboratory）的科學家們表示，這是人類首次在太空開展[真菌醫藥試驗](#)。

這些標本由任務代號為SpaceX CRS-8號的運載火箭承載。總部位於南加霍桑（Hawthorne）的SpaceX公司自去年6月28日發送CRS-7運載火箭失敗（發送兩分鐘後爆炸）後，這是又一次嘗試發射回收型運載火箭。

根據南加大的聲明，某些類型的真菌能產生非常重要的分子，稱為次生代謝物質，可以用來製作有益的藥品。例如，次生代謝產物能用來製作抗生素如青黴素（Penicillin）和降低膽固醇的藥物洛伐他汀（Lovastatin）。

研究人員說，太空環境可能引發真菌的生理學上的變化。

南加大多賽夫文理學院（USC Dornsife College of Letters, Arts and Sciences）藥理學和製藥科學

及化學系教授王克雷（Clay Wang，音譯）說，太空中的高輻射和微重力環境能迅速刺激曲霉屬菌（Aspergillus）產生地球條件下不能生成的分子。

他說：「我們已經做過這種延伸性真菌遺傳分析，發現它可能產生40種不同的藥物，其中已知的有治療骨質疏鬆症的藥物，這對宇航員來說非常重要，因為我們知道，在太空旅行中宇航員會經歷骨損失。」

科學家說，曲霉屬菌分子可能會產生有用的抗腫瘤和阿爾茨海默病的藥。

至於開發太空可擴展棲息地項目，航空航天局希望確定太空中的可膨脹構造適於未來太空開發使命。由於可膨脹構造攜帶體積相對較小，預期能更有效地送入太空應用。◇

責任編輯：方平

2016-03-30 10:27 AM

Copyright© 2000 - 2016 大紀元.

Nasa attempts to make 'superdrugs' in space using FUNGUS: Agency reveals plans to create new medicines on board the ISS

- The stressful environment of space could trigger changes in fungus
- Nasa plans to send *Aspergillus nidulans* to the space station on April 8
- Could be used in anti-cancer, anti-fungal and Alzheimer's disease studies

By [ELLIE ZOLFAGHARIFARD FOR DAILYMAIL.COM](#)

PUBLISHED: 20:45 GMT, 31 March 2016 | **UPDATED:** 21:02 GMT, 31 March 2016

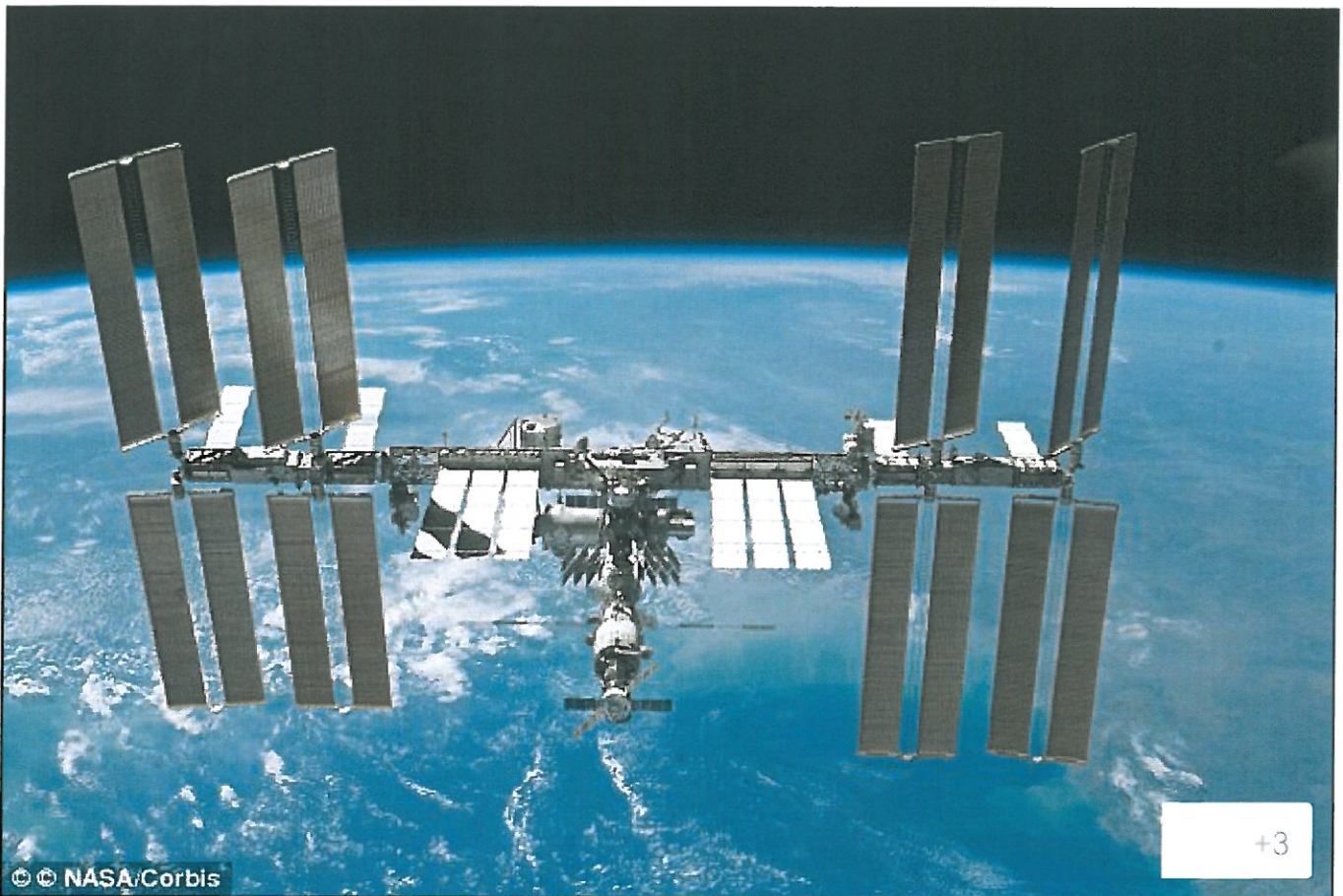
42
shares

14
[View comments](#)

When fungi are put under pressure, they can sometimes produce useful drugs, like penicillin.

Now scientists want to find out just how many drugs fungi can produce by putting them in one of the most stressful places possible; the International Space Station.

Certain types of fungi produce molecules called secondary metabolites that are not essential for their growth, but for some unknown reason, can produce medicine.



© © NASA/Corbis

When fungi are put under pressure, they can produce useful drugs, like penicillin. Now scientists want to find out just how many drugs fungi can produce by putting them in one of the most stressful places possible; the International Space Station

Scientists suspect the stressful environment of the ISS could trigger changes in physiological responses of fungus called *Aspergillus nidulans*.

The work is being undertaken jointly by researchers at the University of Southern California (USC) and Nasa.

'The high-radiation, microgravity environment in space could prompt *Aspergillus nidulans* to produce molecules it doesn't create in Earth's less stressful conditions,' said Clay Wang, a professor of pharmacology at USC.

SHARE THIS ARTICLE

42 shares

RELATED ARTICLES



Pentagon refuses to rule out reborescences that



Will we all go BALD in space? Changes in the follicles of



Why aren't men as caring as women? Blame their

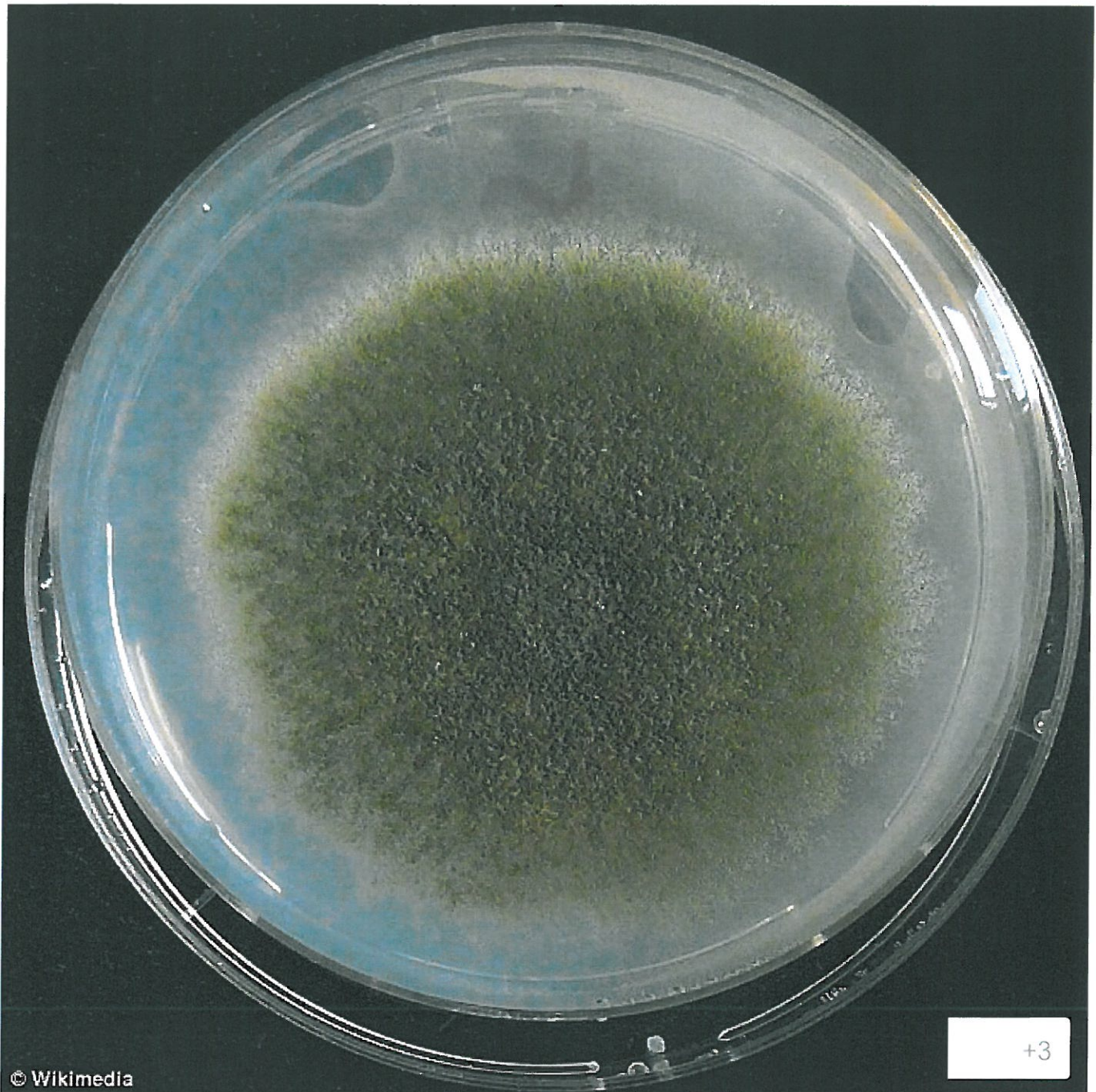


Mile-high mounds on Mars were created by WIND

'We've done extensive genetic analysis of this fungus and found that it could potentially produce 40 different types of drugs.

'The organism is known to produce osteoporosis drugs, which is very important from an astronaut's perspective because we know that in space travel, astronauts experience bone loss.'

USC and Nasa researchers will send specimens of *Aspergillus nidulans* to the International Space Station aboard the SpaceX CRS-8 mission.



Scientists suspect the stressful environment of the ISS could trigger changes in physiological responses of fungus called *Aspergillus nidulans* (pictured). The work is being undertaken jointly by researchers at the University of Southern California (USC) and Nasa

A Falcon 9 rocket is scheduled to launch from Cape Canaveral Air Force Station in Florida at 1:43pm PDT on April 8.

This will be SpaceX's first Cargo Resupply Services flight since CRS-7 exploded 139 seconds into flight on June 28, 2015.

Based on current, Earth-based research, USC scientists said molecules from *Aspergillus nidulans* have the potential to be used in anti-cancer, anti-fungal and Alzheimer's disease studies.

SCIENTISTS AMAZED BY BACTERIA THAT GROW BETTER IN SPACE

Tim Peake is currently sharing the

Kasthuri Venkateswaran, senior research scientist at JPL and co-principal investigator in this study, said the new compounds that might be produced in space could be valuable for humankind.

'This is an ambitious project for Nasa to see if we could have some breakthrough in space biology,' Venkateswaran said.

'Until now, we have sent bacteria and yeast to the ISS.

'We have also exposed fungi to facilities outside ISS, but this is the first time we are growing fungi inside ISS to seek new drug discovery.

'Nasa needs to develop self-sustaining measures to keep humans healthy in space because calling 911 is not an option.'

Wang's lab and others have found that when fungi are put in stressful conditions, silent secondary metabolite pathways are turned on.

Aspergillus nidulans has been used as a genetic model in fungal research and its genome was the first to be sequenced.

Wang began focusing his research on this 'fungal Rosetta Stone' in 2005 and has been able to link about 30 percent of its secondary metabolites genes with the potential bioactive products they produce.

His lab has yet to unlock and mine cryptic pathways that could prove to be useful therapeutics.

International Space Station (ISS) with a community of innocuous bacteria - as well as astronauts.

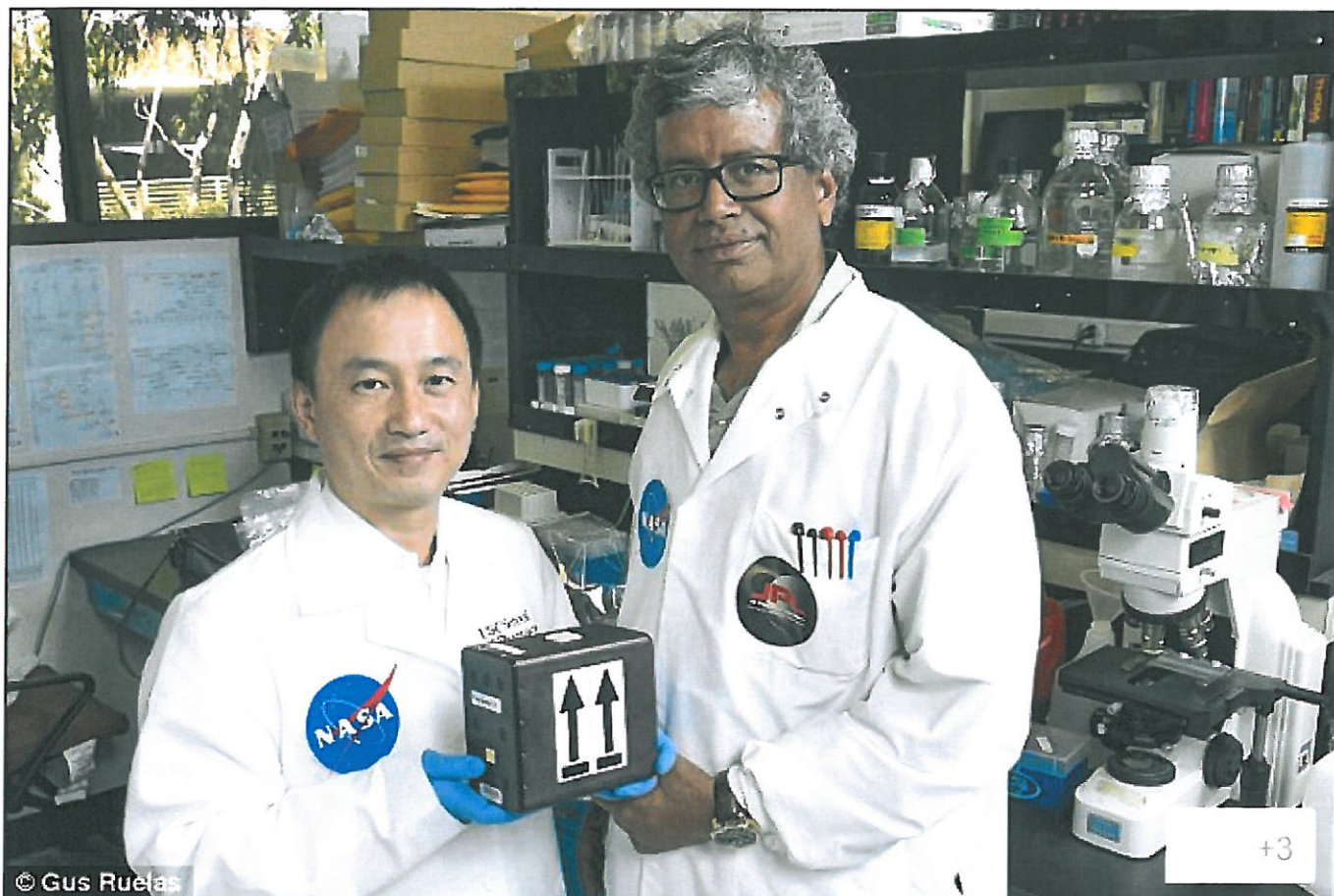
But it's a collection of 48 harmless strains that were previously kept on board the space lab that are fascinating scientists.

Researchers have found that not only do the bacteria seem to have adapted to life in microgravity, but one seems to have preferred it to its Earthly environment.

A strain of bacteria collected in Florida grew 60 per cent better in space than in control colonies on Earth - but why is a mystery.

The bacteria is known as *Bacillus safensis* JPL-MERTA-8-2.

Experts are interested on the adaptation of bacteria in space because they want to gain an understanding of how Earthly bacterial hitchhikers may be a risk to astronauts' health during long future space missions and potentially even habitats on the moon or Mars.



Clay Wang, a professor at USC School of Pharmacy, and Kasthuri 'Venkat' Venkateswaran, senior research scientist at Nasa, will be the first team in the world to launch fungi into space for drug discovery purposes

'These drug-producing organisms do not make all the drugs they can make,' Wang said. 'In most cases, the drug-producing pathways are silent. They only make the drugs when they need to.'

Four different *Aspergillus nidulans* strains will be stored at 4 degrees Celsius (39.2 degrees Fahrenheit) and placed in the payload of SpaceX CRS-8.

Once the spacecraft reaches the ISS, the fungi will be placed in ideal growth conditions at 37 degrees Celsius (98.6 degrees Fahrenheit), where they will remain for either four or seven days.

Then the fungal payload will be cooled to 4 degrees Celsius.

After splashdown in May, the samples will be returned to USC, enabling Wang and his team to study the data with a control sample grown on Earth.

'Not all drugs are going to be stable in that time period, so the ability to make drugs in space will enable us to go further away from Earth and will also benefit future space explorations,' said Wang.



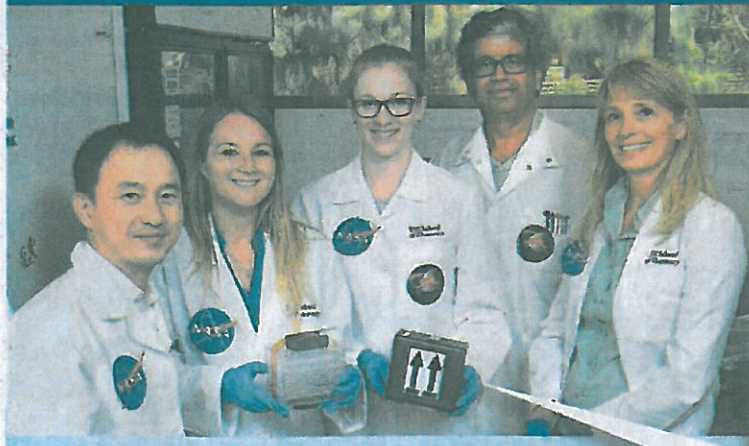
嘉南藥理大學 新聞剪報

資料來源：聯合晚報(A11 焦點)

刊載日期：105年04月08日

記者：陳維鈞

台裔王嘉駿×NASA 盼在高輻射、微重力環境下， 刺激真菌創造新分解物。 開發新藥 送真菌上太空



王嘉駿(左)與研究團隊、NASA火箭團隊將真菌放置黑盒子(小圖)裡全程密封，直到黑盒子被送至太空站後，才會開啓實驗。

圖/王嘉駿、美國航太總署提供

【記者陳維鈞／高雄報導】來自台灣的美國南加大教授王嘉駿，和美國航太總署(NASA)合作多年，他提出送「真菌」上外太空研發新藥構想，明天下午SpaceX火箭將在佛羅里達卡納維拉爾角發射升空，這是第一次在太空進行真菌醫藥試驗。

王嘉駿說，真菌中的「曲黴菌」(aspergillus)，在地球環境中，可產生40餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知的有治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等潛力藥物，送上太空，很有機會從外太空中研發新藥。

王嘉駿表示，真菌在太空高輻射、

微重力等不同地球的特殊環境，當真菌被刺激，為了生存，可能創造出新的分解物，這有助未來在太空站開發新藥物。

王嘉駿指出，真菌要全程保持4度低溫送上太空，非常困難，真菌被保存在精密的冷凍盒內，直到5月太空人返回地球的前兩星期，才把冷凍盒開啟，兩組真菌同步升溫到37度，一組暴露4天，另一組7天，再把真菌降回4度冷藏，由火箭帶回地球進一步分析探討。

王嘉駿表示，獲得美國航太總署支持研究計畫，身為台灣人的他感到很

驕傲，尤其美國航太總署從全世界250個計畫中，只挑出6個太空計畫開國際記者會，其中之一就是這項研究，讓他和研究團隊感到振奮。所有真菌實驗過程，都是從地球以儀器精準遙控操作，不需藉由太空人幫忙。

王嘉駿說，在地球製成的藥物，在外太空可能會變質，運送補給難度極大，如果這項研發計畫成功，往後太空人在遙遠外太空執行任務時，將可利用真菌當成生物工廠，配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，太空人在太空中，就不會發生藥物匱乏的情形。

王嘉駿 從小立志得諾貝爾獎

【記者陳維鈞／高雄報導】王嘉駿出身台灣，就讀哈佛大學主修化學，在加州理工學院取得博士，在史丹佛大學完成兩年博士後研究，應聘至南加大擔任教職，也曾任教嘉南藥理大學。

王嘉駿的父親是台南嘉南藥理大學前校長王昭雄，國小、國中就讀台北道明國際學校。回想求學之路，他說

，當留學生很辛苦，尤其念哈佛時，同儕中沒有來自台灣的男同學，讓他體會到外出靠朋友，以及學習與人合作的重要性。他表示，從小到大的夢想就是念哈佛、當科學家和得諾貝爾獎，念書不只為了拚名校，確立追求目標才會快樂。有了豐富學識，是為了幫助更多的人，格局才會更大。



台裔王嘉駿和NASA開發新藥 送真菌上太空

2016 04 08 14:44 聯合晚報 記者陳維鈞／高雄報導

讚 分享 355 傳遞 G+1 0



王嘉駿(見圖左)與研究團隊、NASA火箭團隊將真菌放置黑盒子裡全程密封，直到黑盒子被送至太空站後，才會開啟實驗。圖／王嘉駿、美國航太總署提供

來自台灣的美國南加大教授王嘉駿，和美國航太總署(NASA)合作多年，他提出送「真菌」上外太空研發新藥構想，明天下午SpaceX火箭將在佛羅里達卡納維拉爾角發射升空，這是第一次在太空進行真菌醫藥試驗。

王嘉駿說，真菌中的「曲黴菌」(aspergillus)，在地球環境中，可產生40餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知的有治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等潛力藥物，送上太空，很有機會從外太空中研發新藥。

王嘉駿表示，真菌在太空高輻射、微重力等不同地球的特殊環境，當真菌被刺激，為了生存，可能創造出新的分解物，這有助未來在太空站開發新藥物。

王嘉駿指出，真菌要全程保持4度低溫送上太空，非常困難，真菌被保存在

精密的冷凍盒內，直到5月太空人返回地球的前兩星期，才把冷凍盒開啟，兩組真菌同步升溫到37度，一組暴露4天，另一組7天，再把真菌降回4度冷藏，由火箭帶回地球進一步分析探討。

王嘉駿表示，獲得美國航太總署支持研究計畫，身為台灣人的他感到很驕傲，尤其美國航太總署從全世界250個計畫中，只挑出6個太空計畫開國際記者會，其中之一就是這項研究，讓他和研究團隊感到振奮。所有真菌實驗過程，都是從地球以儀器精準遙控操作，不需藉由太空人幫忙。

王嘉駿說，在地球製成的藥物，在外太空可能會變質，運送補給難度極大，如果這項研究計畫成功，往後太空人在遙遠外太空執行任務時，將可利用真菌當成生物工廠，配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，太空人在太空中，就不會發生藥物匱乏的情形。



王嘉駿與研究團隊、NASA火箭團隊將真菌放置黑盒子(見圖)并全程密封，直到黑盒子被送至太空站後，才會開啟實驗。圖／嘉駿、美國航太總署提供

台裔王嘉駿和NASA開發新藥 送真菌上太空



作者記者陳維鈞／高雄報導 | 聯合新聞網 - 2016年4月8日 下午2:44

來自台灣的美國南加大教授王嘉駿，和美國航太總署(NASA)合作多年，他提出送「真菌」上外太空研發新藥構想，明天下午SpaceX火箭將在佛羅里達卡納維拉爾角發射升空，這是第一次在太空進行真菌醫藥試驗。

王嘉駿說，真菌中的「曲黴菌」(aspergillus)，在地球環境中，可產生40餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知的有治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等潛力藥物，送上太空，很有機會從外太空中研發新藥。

王嘉駿表示，真菌在太空高輻射、微重力等不同地球的特殊環境，當真菌被刺激，為了生存，可能創造出新的分解物，這有助未來在太空站開發新藥物。

王嘉駿指出，真菌要全程保持4度低溫送上太空，非常困難，真菌被保存在精密的冷凍盒內，直到5月太空人返回地球的前兩星期，才把冷凍盒開啟，兩組真菌同步升溫到37度，一組暴露4天，另一組7天，再把真菌降回4度冷藏，由火箭帶回地球進一步分析探討。

王嘉駿表示，獲得美國航太總署支持研究計畫，身為台灣人的他感到很驕傲，尤其美國航太總署從全世界250個計畫中，只挑出6個太空計畫開國際記者會，其中之一就是這項研究，讓他和研究團隊感到振奮。所有真菌實驗過程，都是從地球以儀器精準遙控操作，不需藉由太空人幫忙。

王嘉駿說，在地球製成的藥物，在外太空可能會變質，運送補給難度極大，如果這項研發計畫成功，往後太空人在遙遠外太空執行任務時，將可利用真菌當成生物工廠，配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，太空人在太空中，就不會發生藥物匱乏的情形。

>

王嘉駿 從小立志得諾貝爾獎

2016-04-08 14:44

聯合晚報 記者陳維鈞 / 高雄報導

王嘉駿出身台灣，就讀哈佛大學主修化學，在加州理工學院取得博士，在史丹佛大學完成兩年博士後研究，應聘至南加大擔任教職，也曾任教嘉藥大學。

王嘉駿的父親是台南嘉南藥理大學前校長王昭雄，國小、國中就讀台北道明國際學校。回想求學之路，他說，當留學生很辛苦，尤其念哈佛時，同儕中沒有來自台灣的男同學，讓他體會到外出靠朋友，以及學習與人合作的重要性。他表示，從小到大的夢想就是念哈佛、當科學家和得諾貝爾獎，念書不只為了拚名校，確立追求目標才會快樂。有了豐富學識，是為了幫助更多的人，格局才會更大。

SpaceX「獵鷹9號」火箭成功降落 寫新頁

2016/4/9 12:46






 分享

 轉寄 | 目前字級:   

美國太空探索科技公司SpaceX，昨天（4月8日）在佛羅里達州的卡納維爾角，將搭載「飛龍號」貨運飛船的「獵鷹9號」火箭發射升空，為國際太空站補給物資，之後更成功讓第1節火箭，成功垂直降落在海上平台上，替幾經失敗的SpaceX寫下歷史新頁。

工作人員：「321，獵鷹火箭升空。」

噴出熊熊烈焰、滾滾濃煙，「獵鷹9號」火箭8日搭載「飛龍號」無人太空船，緩緩升空。大約2分半鐘後，第1節火箭順利分離，然後直挺挺的降落在大西洋海面的平台上，任務宣告成功，總部工作人員興奮尖叫、鼓掌叫好。

太空探索科技公司執行長馬斯克：「我想這對未來航天，是一個很好的里程碑，我認為也是朝星球前進的一步。」

火箭海上回收成功不是此次任務的唯一創舉。這回「飛龍號」貨運飛船共載有3175公斤的物資，其中最令人關注的，是首個可附著於太空站2年的試驗性充氣式太空居住艙。此外，任教於美國南加大的台灣教授王嘉駿，與同事所提供的56盤真菌，也送上外太空，有助於未來在太空站研

發新藥物。

太空探索科技公司執行長馬斯克：「我們若要真正進入外太空，就必須(讓火箭)達到全面和快速的重複使用性，我們為了讓第1節火箭達到這目標，因此砸重金，現在我們仍需幾年的時間，讓這計畫更順利更有效率，而今天的成果證明這計畫是可行的。」

歷經4次海上回收失敗，這次終於成功，令太空探索科技公司為之振奮，預計所有的食物、補給品、研究設備等將在10日送達國際太空站。
(民視新聞林柏樑綜合報導)

創舉 台裔科學家送真菌上太空



可回收式火箭「獵鷹9號」自佛州卡納維爾角發射升空。照片來源：SpaceX

字級：



2016年04月09日22:19

| G+ 0

美國太空探索公司（SpaceX）火箭「獵鷹9號」攜帶要進行250個實驗的器材上國際太空站，包括保存「曲黴菌」的精密冷凍盒，這是台裔旅美科學家、南加大教授王嘉駿領導的實驗，也是人類首次在太空進行真菌醫藥試驗。王嘉駿9日接受《蘋果》越洋電話採訪時指，太空高輻射、微重力的環境可讓曲黴菌釋放更多種化合物，可望用來研發治療癌症、阿茲海默症的新藥。

科學家約在10年前將曲黴菌的基因組解碼，發現這種微生物可產生40餘種化合物，除製造降低膽固醇的藥 Lovastatin，也已使用於製造盤尼西林類的抗生素、治療骨質疏鬆等。

王嘉駿表示，研究團隊已從實驗得知，真菌在太空中

為求生存，會產生在地球條件下不能生成的分子，除可用來研發新藥，也可探討在太空直接製藥的可能性，從地球到火星的飛行需2至3年，若從地球運送藥品，可能會過期，「這項實驗也是為人類登陸火星做準備。」

王嘉駿的實驗將進行4至7天，過程將由他的研究室遙控操作，等曲黴菌下月被送回地球後，他們將研究太空環境如何改變曲黴菌的基因，找出驅動改變的因子，或許以後可在地球直接從曲黴菌提煉所需的分子，無須再送到太空。美國航太總署(NASA)高度重視這項研究，日前挑出6項實驗在記者會說明，就包括這項實驗。（石秀娟／綜合報導）

空製藥研究，嘉藥講座教授王嘉駿博士首創先河

中央社訊息服務 2016/04/09 15:13(1天前)



太空製藥研究，嘉藥講座教授王嘉駿博士首創先河

(中央社訊息服務20160409 15:11:09)浩瀚宇宙，潛藏著許多未知的奧秘，卻也充滿無限可能，不僅提供人類深入探索的場域，更引領我們將科學研究與能量，延伸航向太空天際。台南嘉南藥理大學講座教授、同時也是美國南加州大學教授的王嘉駿，帶領精銳的研究團隊，與美國航太總署（NASA）合作「送真菌上太空以開發新藥」之計畫，這項實驗是人類首次在外太空展開真菌醫藥試驗的創舉，開啟製藥新頁，意義重大深遠；而載著這寶貴「真菌」的SpaceX火箭，於台北時間4月9日凌晨四時許，在美國佛羅里達卡納維拉爾角正式發射升空。

「人類在外太空研發新藥將不再是空想，也絕非電影情節，至少我們已經踏出重要的第一步！」王嘉駿教授表示，美國航太總署從全世界250個計畫中，只挑出6個太空計畫並召開國際記者會，其中之一就是真菌上太空研究，身為台灣人的他深感榮幸和驕傲。王教授說，此項研究計畫主要是利用具有藥理活性代謝物之「曲黴菌」Aspergillus，將其送上外太空，藉由外太空高輻射、微重力等特殊環境刺激真菌，並透過從地球精準遙控操作，試驗讓真菌在外太空不同環境因素影響下，代謝產生藥物。

王教授指出，真菌中的曲黴菌，在地球環境中可產生40餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知對治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等深具潛力。他充滿信心表

示，如果這項研發計畫成功，日後將可利用真菌當成生物工廠，再配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，不但解決太空人在遙遠外太空執行任務時遇到藥物匱乏的問題，甚至其研發之新藥進而可造福人類。

王嘉駿教授自幼在台灣成長，國小、國中就讀台北道明國際學校，因深受父親、也是嘉南藥理大學前校長、現任董事長王昭雄博士的影響和鼓勵，留學哈佛大學主修化學，之後在加州理工學院取得博士，並在史丹佛大學完成2年博士後研究，應聘至南加州大學擔任教授，也兼任該校校務委員。嘉南藥理大學與南加大藥學院多年前即簽署學術交流策略聯盟，現今嘉藥學生也會利用暑期至南加大實習，增廣見聞，雙方始終維持非常緊密的合作關係。

嘉藥校長陳銘田博士表示，王嘉駿教授鑽研學術，成就卓越，學校借重其專業長才，延攬為嘉藥講座教授，為學校講學指導，受惠良多；王教授不但在專業領域成就非凡，並多次受邀擔任國際學術研討會主持人，享譽國際，也相當關注教育議題，像日前3月嘉藥慶祝創校50週年時，王教授也受邀於該校舉行之「國際校長論壇」發表演說，針對美國藥學教育做了精闢的見解，頗受矚目。王教授也以自身在美國航太總署合作經驗，鼓勵年輕人要相互學習、重視團隊合作，唯有團隊的力量，才有辦法完成高難度的任務。

訊息來源：嘉南藥理大學

開發新藥 送真菌上太空

2016/4/9 | 作者：

| 點閱次數：149 | 環保列印 ↻

字級： **大** 中 小

【本報高雄訊】「人類在外太空研發新藥不再是電影情節，而且出自台灣人研究！」台灣教授王嘉駿，和美國航太總署（NASA）合作多年，他提出送「真菌」上外太空研發新藥構想。今天下午，SpaceX火箭將在美國佛羅里達卡納維拉爾海角發射升空，這是人類首次在太空展開的真菌醫藥試驗，意義重大！

王嘉駿教授說，本次研究，是南加大藥學院第一次和航太總署合作，也將「改變全球製藥史」；真菌中的「曲黴菌」，在地球環境中，可產生四十餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知的有治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等潛力藥物。

「很有機會從外太空中研發新藥！」王嘉駿說，將五十六盤真菌送上外太空後，藉由外太空「高輻射、微重力」等不同於地球的特殊環境，當真菌被刺激為了生存，可能創造出的新的分解物，有助未來在太空站直接開發新藥物。

王嘉駿興奮的說，能獲得美國航太總署支持研究計畫，身為台灣人的他感到很驕傲，尤其美國航太總署從全世界二百五十個計畫中，「只挑出六個太空計畫」召開國際記者會，其中之一就是本研究，讓他和研究團隊非常振奮！

國際記者會肯定

更值得一提的是，由於太空人在太空站執行很多計畫，因無重力關係，每做一個肢體動作都比在地球上慢上好幾倍，彷彿「慢動作」，為了減少太空人的負擔，這次在外太空所有真菌實驗過程，都是「從地球以儀器精準遙控操作，不需藉由太空人幫忙」，太空人只負責將真菌送進太空站。

台灣長大的王嘉駿，父親是台南嘉南藥理大學前校長王昭雄，他國小、國中就讀台北道



王嘉駿（左）與研究團隊、NASA火箭團隊在美國航太總署研究室合影留念。圖／王嘉駿提供、網路照片

明國際學校，之後考上哈佛大學主修化學，在加州理工學院取得博士，並在史丹佛大學完成二年博士後研究，目前應聘至南加大教授，也任職嘉藥大學。

回想求學之路，他坦言，「一路走來當留學生很辛苦」，尤其大學念哈佛時，同儕中沒有來自台灣的男同學，讓他從那時體會到，外出靠朋友以及學習與人合作的重要性。

立志得諾貝爾獎

「從小到大的夢想就是念哈佛、當科學家和得諾貝爾獎」，如今王嘉駿逐一圓夢，他鼓勵台灣學生，念書不只為了拚名校，而要思考為何而念？確立追求目標才會快樂，豐富學識是為了幫助更多的人，格局才會放大。他說在與美國航太總署合作期間，深切體會到，互相學習、團隊合作非常重要，唯有團隊的力量，才有辦法完成高難度的任務。

王嘉駿將真菌送入太空，將改變人類製藥史，對於太空人在太空中因失重問題，容易患「骨質疏鬆症」，也在尋求有無可能以真菌在外太空製藥，讓太空人能飛行的更遠，免受骨質疏鬆之苦。

如果這項研發計畫成功，往後太空人在遙遠外太空執行任務時，將可利用真菌當成「生物工廠」，配合遠端遙控技術，生產保健與治病的藥物。

真菌上太空研發新藥 王嘉駿構想成真

暗時新聞 2016-04-09

來自台灣、目前在美國南加大教書的教授王嘉駿，向美國航太總署 NASA，提出送真菌到外太空，研發新藥的想法，得到認同。今天透早，他提供的真菌，已經跟火箭，發射送去太空去，這也是人類第一次，在太空進行真菌的醫藥實驗。

台北時間今天凌晨4點43分，在美國佛羅里達發射的SpaceX火箭，載著許多科學家的研究計畫上太空，其中也包括來自台灣目前在南加大任教的王嘉駿教授，他和研究團隊提出的真菌新藥研究計畫，先前NASA曾召開國際記者會，特別介紹這個人類首次在外太空的真菌醫藥試驗。

==聲音來源 美國南加大教授 王嘉駿==

這是第一次NASA要用真菌
要到太空站 去發現新的藥物

王嘉駿解釋，SpaceX將載56盤真菌到外太空，真菌放在冷藏盒中，全程必須保持4度的低溫，直到5月太空人返回地球的前兩星期，才會開啟冷藏盒，升溫到37度，真菌分為兩組，一組暴露4天，另一組7天，之後再將真菌降回4度冷藏，回到地球後再做分析。

==聲音來源 美國南加大教授 王嘉駿==

我們在太空站有微重力的環境
還有就是太空中的高輻射
這兩個特殊環境
這些真菌會受到刺激
它為了生存會產生一些分解物
我們希望是說從這些分解物
可不可以發現新的藥物

教授說，在地球環境，真菌中的「曲黴菌」，可產生四十多種不同藥理活性的分解物，有治療骨質疏鬆、癌症、阿茲海默症等潛力藥物，他們想了解在微重力、高輻射的外太空，會產生創造出什麼樣新的分解物，或許未來能在太空站直接開發新藥物，開啟醫藥研發新的一頁。

記者 綜合報導

嘉藥王嘉駿送真菌上太空試藥

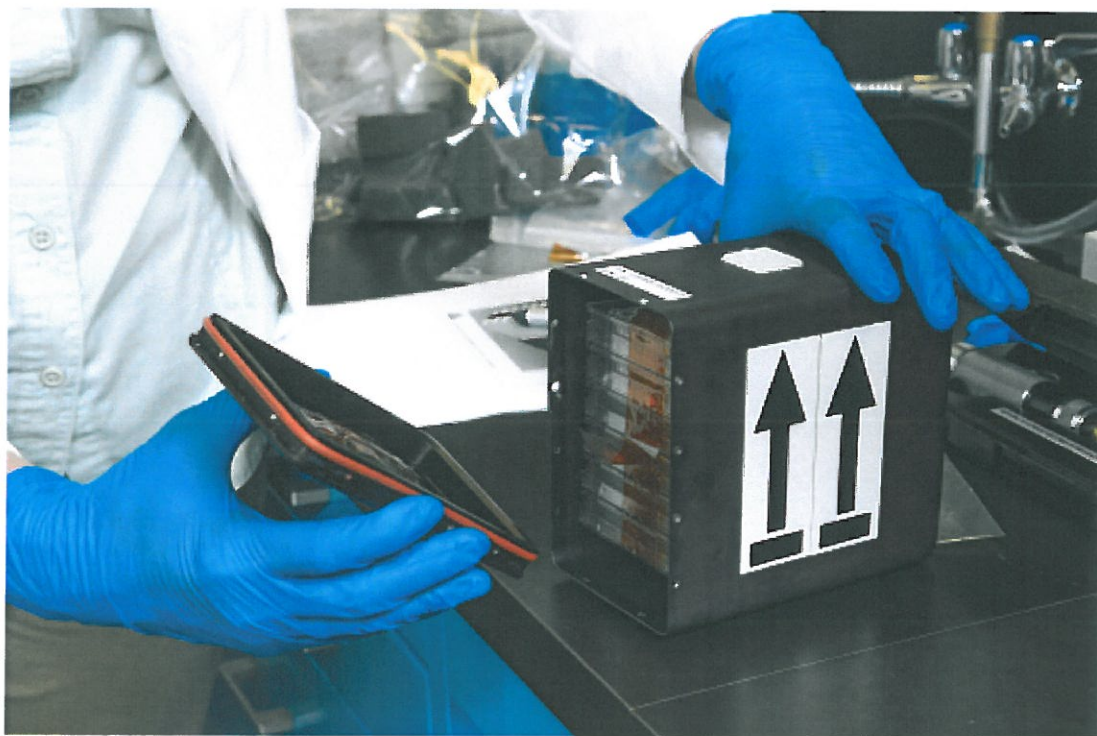
記者黃文記／仁德報導
2016-04-09

0

分享



嘉南藥理大學講座教授王嘉駿（左一）和他的美國研究團隊。



密封真菌的黑盒子昨天凌晨被送上外太空做製藥實驗（嘉藥提供）

嘉南藥理大學講座教授、同時也是美國南加州大學教授的王嘉

駿，帶領精銳的研究團隊與美國航太總署（NASA）合作「送真菌上太空以開發新藥」的計畫，載著實驗真菌的火箭於台北時間九日凌晨四時許在美國佛羅里達州卡納維爾角正式發射升空。這項實驗是人類首次在外太空展開真菌醫藥試驗的創舉，開啟製藥新頁。

王嘉駿目前人在美國，他透過嘉南藥理大學表示，美國航太總署從全世界兩百五十個計畫中，只挑出六個太空計畫並召開國際記者會，其中之一就是真菌上太空研究，身為台灣人的他深感榮幸和驕傲。

王嘉駿說，這項研究計畫主要是利用具有藥理活性代謝物的「曲黴菌」，將它送上外太空，藉由外太空高輻射、微重力等特殊環境刺激真菌，並透過從地球精準遙控操作，試驗讓真菌在外太空不同環境因素影響下，代謝產生藥物。

王嘉駿指出，真菌中的曲黴菌在地球環境中可產生四十餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知對治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等深具潛力。

他充滿信心表示，如果這項研發計畫成功，日後將可利用真菌當成生物工廠，再配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，不但可解決太空人在遙遠外太空執行任務時遇到藥物匱乏的問題，甚至透過它研發出的新藥可望造福人類。

王嘉駿是嘉南藥理大學董事長王昭雄的兒子，自幼在台灣成長，國小、國中就讀台北道明國際學校，留學哈佛大學主修化學，之後在加州理工學院取得博士，並在史丹佛大學完成兩年博士後研究，應聘至南加州大學擔任教授。嘉南藥理大學與南加大藥學院多年前即簽署學術交流策略聯盟，現今嘉藥學生也會利用暑期至南加大實習，增廣見聞，雙方始終維持非常緊密的合作關係。

创举 台裔科学家送真菌上太空

时间：2016-04-09 23:07:38 来源：台湾新闻 作者：www.appletw.cn

美国太空探索公司（SpaceX）火箭「猎鹰9号」携带要进行250个实验的器材上国际太空站，包括保存「曲霉菌」的精密冷冻盒，这是台裔旅美科学家、南加大教授王嘉骏领导的实验，也是人类首次在太空进行真菌医药试验。王嘉骏9日接受《苹果》越洋电话采访时指，太空高辐射、微重力的环境可让曲霉菌释放更多种化合物，可望用来研发治疗癌症、阿兹海默症的新药。科学家约在10年前将曲霉菌的基因组解码，发现这种微生物可产生40余种化合物，除制造降低胆固醇的药Lovastatin，也已使用于制造盘尼西林类的抗生素、治疗骨质疏松等。王嘉骏表示，研究团队已从实验得知，真菌在太空中为求生存，会产生在地球条件下不能生成的分子，除可用来研发新药，也可探讨在太空直接制药的可能性，从地球到火星的飞行需2至3年，若从地球运送药品，可能会过期，「这项实验也是为人类登陆火星做准备。」王嘉骏的实验将进行4至7天，过程将由他的研究室遥控操作，等曲霉菌下月被送回地球后，他们将研究太空环境如何改变曲霉菌的基因，找出驱动改变的因子，或许以后可在地球直接从曲霉菌提炼所需的分子，无须再送到太空。美国航太总署(NASA)高度重视这项研究，日前挑出6项实验在记者会说明，就包括这项实验。（石秀娟 / 综合报导）

太空製藥研究，嘉藥講座教授王嘉駿博士首創先河

王嘉駿教授（中）及其研究團隊成員於NASA合照

太空製藥研究，嘉藥講座教授王嘉駿博士首創先河

(中央社訊息服務20160409 15:11:09)浩瀚宇宙，潛藏著許多未知的奧秘，卻也充滿無限可能，不僅提供人類深入探索的場域，更引領我們將科學研究與能量，延伸航向太空天際。台南嘉南藥理大學講座教授、同時也是美國南加州大學

教授的王嘉駿，帶領精銳的研究團隊，與美國航太總署（NASA）合作「送真菌上太空以開發新藥」之計畫，這項實驗是人類首次在外太空展開真菌醫藥試驗的創舉，開啟製藥新頁，意義重大深遠；而載著這寶貴「真菌」的SpaceX火箭，於台北時間4月9日凌晨四時許，在美國佛羅里達卡納維拉爾角正式發射升空。

「人類在外太空研發新藥將不再是空想，也絕非電影情節，至少我們已經踏出重要的第一步！」王嘉駿教授表示，美國航太總署從全世界250個計畫中，只挑出6個太空計畫並召開國際記者會，其中之一就是真菌上太空研究，身為台灣人的他深感榮幸和驕傲。王教授說，此項研究計畫主要是利用具有藥理活性代謝物之「曲黴菌」Aspergillus，將其送上外太空，藉由外太空高輻射、微重力等特殊環境刺激真菌，並透過從地球精準遙控操作，試驗讓真菌在外太空不同環境因素影響下，代謝產生藥物。

王教授指出，真菌中的曲黴菌，在地球環境中可產生40餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知對治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等深具潛力。他充滿信心表示，如果這項研發計畫成功，日後將可利用真菌當成生物工廠，再配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，不但解決太空人在遙遠外太空執行任務時遇到藥物匱乏的問題，甚至其研發之新藥進而可造福人類。

王嘉駿教授自幼在台灣成長，國小、國中就讀台北道明國際學校，因深受父親、也是嘉南藥理大學前校長、現任董事長王昭雄博士的影響和鼓勵，留學哈佛大學主修化學，之後在加州理工學院取得博士，並在史丹佛大學完成2年博士後研究，應聘至南加州大學擔任教授，也兼任該校校務委員。嘉南藥理大學與南加大藥學院多年前即簽署學術交流策略聯盟，現今嘉藥學生也會利用暑期至南加大實習，增廣見聞，雙方始終維持非常緊密的合作關係。

嘉藥校長陳銘田博士表示，王嘉駿教授鑽研學術，成就卓越，學校借重其專業長才，延攬為嘉藥講座教授，為學校講學指導，受惠良多；王教授不但在專業領域成就非凡，並多次受邀擔任國際學術研討會主持人，享譽國際，也相當關注教育議題，像日前3月嘉藥慶祝創校50週年時，王教授也受邀於該校舉行之「國際校長論壇」發表演說，針對美國藥學教育做了精闢的見解，頗受矚目。王教授也以自身在美國航太總署合作經驗，鼓勵年輕人要相互學習、重視團隊合作，唯有團隊的力量，才有辦法完成高難度的任務。

訊息來源：嘉南藥理大學

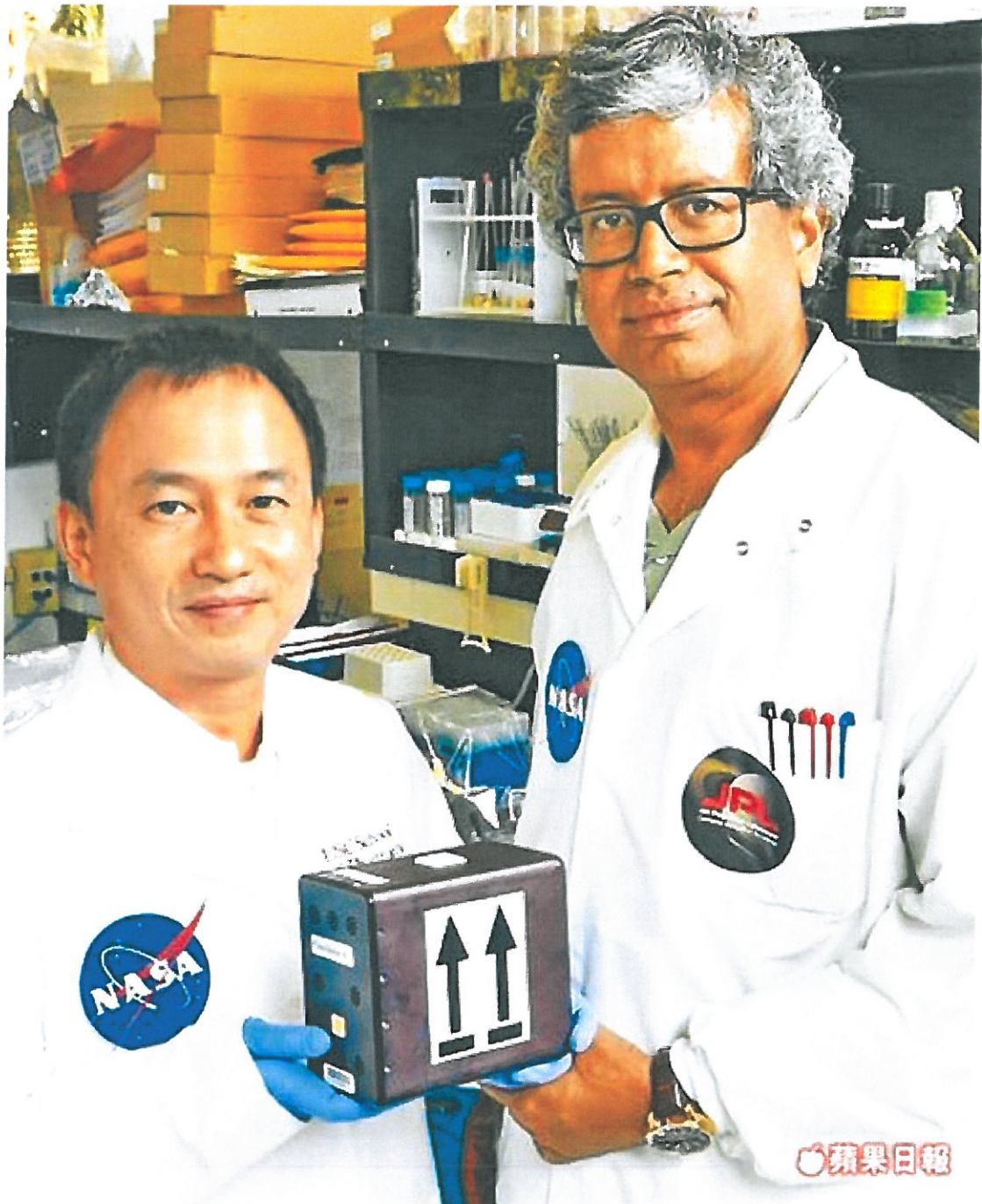
本文含多媒體檔 (Multimedia files included) :

<http://www.cna.com.tw/postwrite/Detail/191191.aspx>

附件下載

- [王嘉駿教授 \(中\) 及其研究團隊成員於NASA合照 \(jpg檔\)](#)

新聞稿刊載服務請洽本社業務中心行銷人員，電話 (02) 2505.1180 轉 780 ~ 786 或 790 ~ 797
本平台資料均由投稿單位輸入後對外公布,資料如有錯誤、遺漏或虛偽不實,均由投稿單位負責



蘋果日報

字級： 人氣(2428) 轉寄(0) 引用(0)

國際新聞 > 台裔科學家研發新藥 送真菌上太空

 分享到g+

台裔科學家研發新藥 送真菌上太空

2016年04月10日

G+ 0

「獵鷹9號」攜帶要進行250個實驗的器材上國際太空站，包括保存「曲黴菌」的精密冷凍盒，這是台裔旅美科學家、南加大教授王嘉駿領導的實驗，也是人類首次在太空進行真菌醫藥試驗。



台裔科學家王嘉駿
(左)與研究人員拿著
密封真菌的黑盒子。翻
攝南加州公共廣播電台
網站

王嘉駿昨接受《蘋果》採訪時指，太空高輻射、微重力的環境可讓曲黴菌釋放更多種化合物，可望用來研發治療癌症、阿滋海默症的新藥，身為台灣人的他感到很驕傲。

科學家約在10年前將曲黴菌的基因組解碼，發現它可產生40餘種化合物，已用於製造盤尼西林類的抗生素、治療骨質疏鬆、降低膽固醇藥物Lovastatin等。

蘋果日報

推特

快來追隨我啊



研究室遙控操作

王嘉駿表示，真菌在太空中為求生存，會產生在地球不能生成的分子，除可用來研發新藥，也可探討在太空直接製藥的可能性，「這項實驗也是為人類登陸火星做準備。」

王嘉駿的實驗將進行4至7天，過程將由他的研究室遙控操作，等曲黴菌下月被送回地球後，他們將研究太空環境如何改變曲黴菌的基因，找出驅動改變的因子，以後可在地球直接提煉所需的分子。

NASA高度重視這項研究，日前挑出6項實驗在記者會說明，就包括這項實驗。

王嘉駿的父親是嘉南藥理大學前校長王昭雄，對於兒子的成就，僅謙虛低調回應：「問兒子就好」。據瞭解，王昭雄對兒子勤學認真的態度，以及鑽研化學領域成就，頗引以為傲。

記者石秀娟、李恩慈

太空製藥研究嘉藥教授王嘉駿創先河

2016-04-11 09:37:42

經濟日報 黃達森

存新聞

嘉南藥理大學講座教授、同時也是美國南加州大學教授的王嘉駿，帶領研究團隊，與美國航太總署（NASA）合作「送真菌上太空以開發新藥」計畫的創舉，開啟製藥新頁，意義重大深遠；而載著這寶貴「真菌」的SpaceX火箭，於台北時間4月9日凌晨四時，在美國佛羅里達卡納維拉爾角正式發射升空。

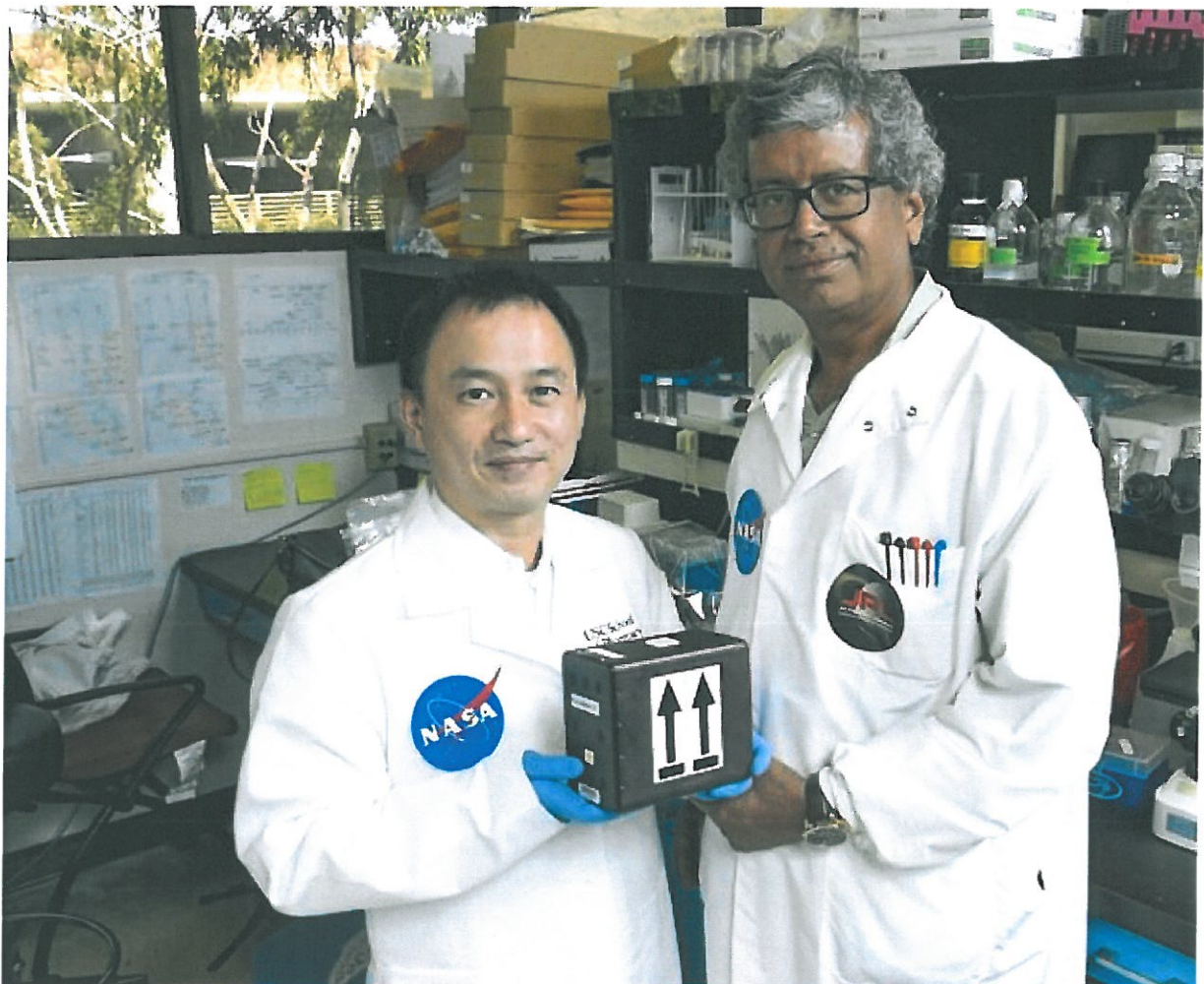
「人類在外太空研發新藥將不再是空想，也絕非電影情節，至少我們已經踏出重要的第一步！」王嘉駿教授表示，美國航太總署從全世界250個計畫中，只挑出6個太空計畫並召開國際記者會，其中之一就是真菌上太空研究，身為台灣人的他深感榮幸和驕傲。王嘉駿教授說，此項研究計畫主要是利用具有藥理活性代謝物之「曲黴菌」Aspergillus，將其送上外太空，藉由外太空高輻射、微重力等特殊環境刺激真菌，並透過從地球精準遙控操作，試驗讓真菌在外太空不同環境因素影響下，代謝產生藥物。

王嘉駿教授指出，真菌中的曲黴菌，在地球環境中可產生40餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知對治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等深具潛力。他充滿信心表示，如果這項研發計畫成功，日後將可利用真菌當成生物工廠，再配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，不但解決太空人在遙遠外太空執行任務時遇到藥物匱乏的問題，甚至其研發之新藥進而可造福人類。

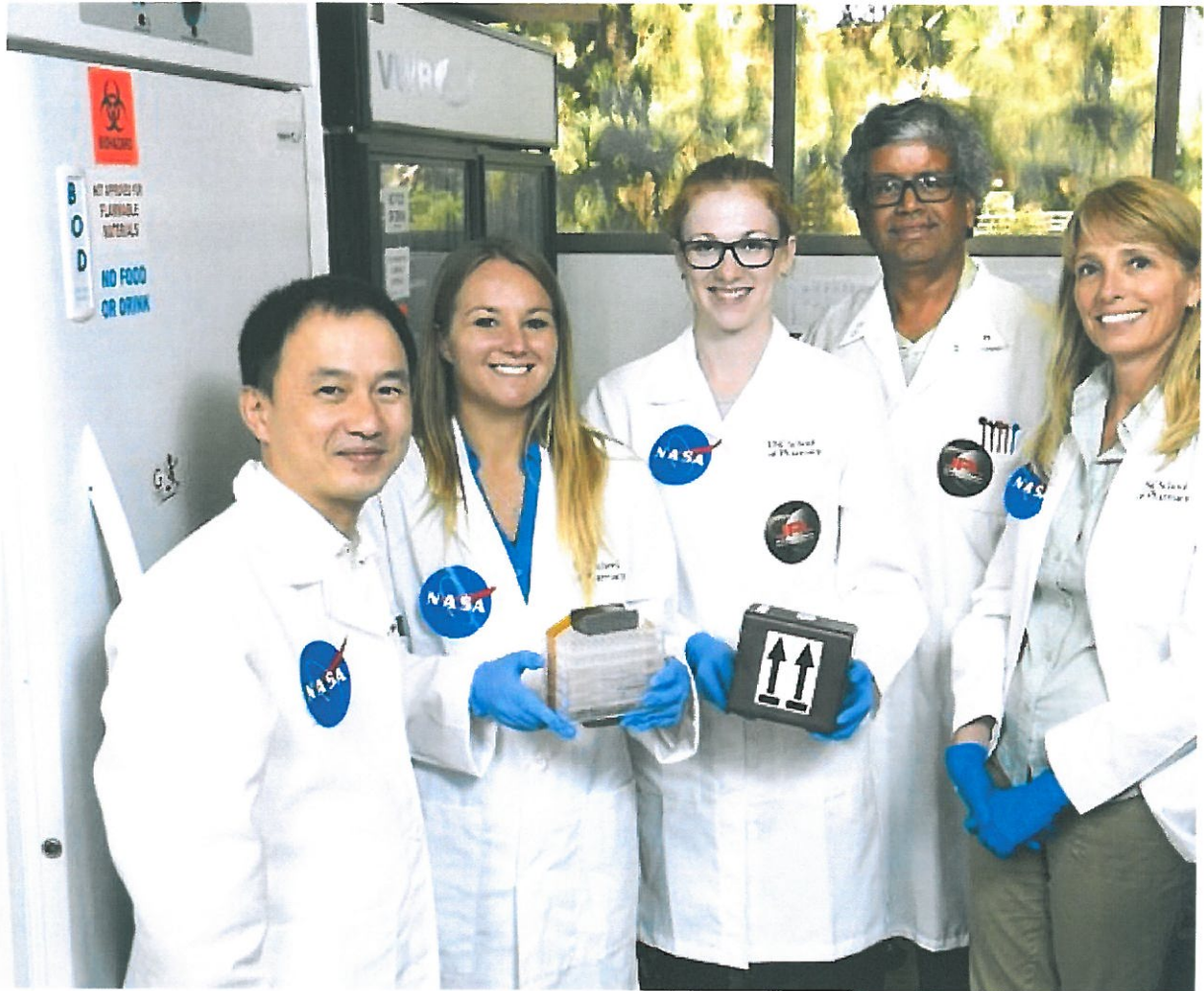
王嘉駿教授自幼在台灣成長，國小、國中就讀台北道明國際學校，因深受父親、也是嘉南藥理大學前校長、現任董事長王昭雄博士的影響和鼓勵，留學哈佛大學主修化學，之後在加州理工學院取得博

士，並在史丹佛大學完成2年博士後研究，應聘至南加州大學擔任教授，也兼任該校校務委員。嘉南藥理大學與南加大藥學院多年前即簽署學術交流策略聯盟，現今嘉藥學生也會利用暑期至南加大實習，增廣見聞，雙方始終維持非常緊密的合作關係。

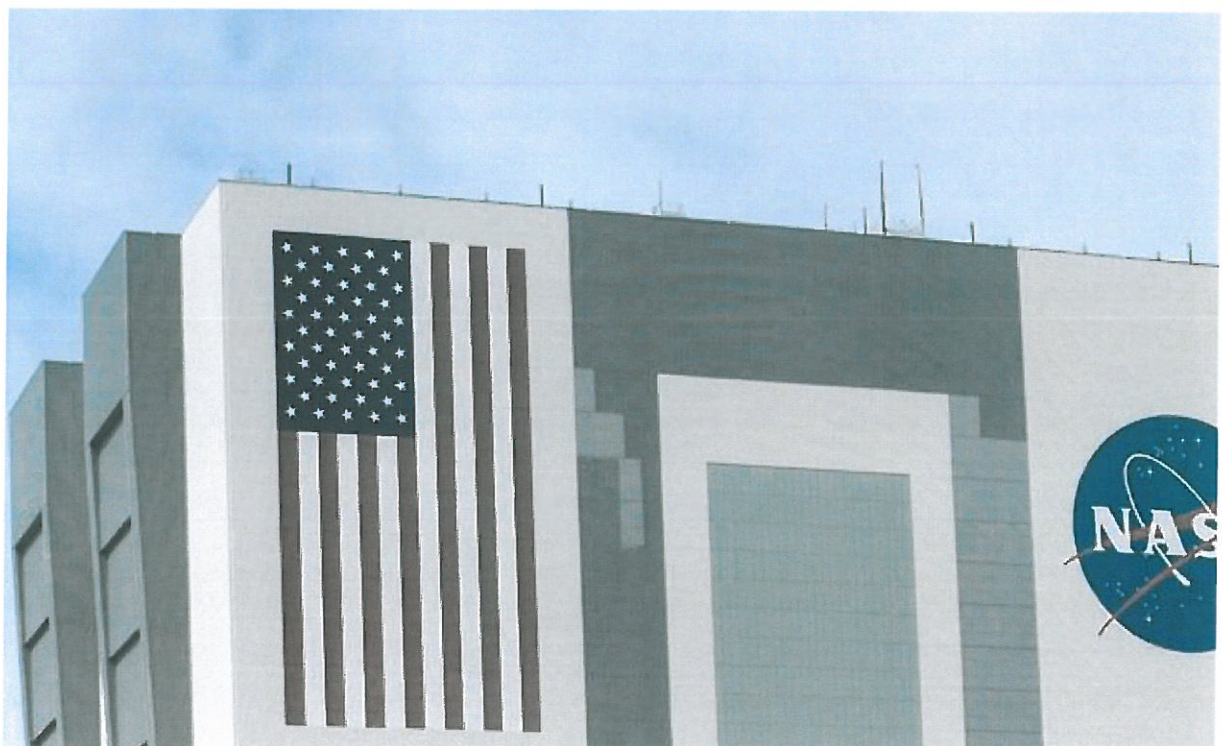
嘉藥校長陳銘田博士表示，王嘉駿教授鑽研學術，成就卓越，學校借重其專業長才，延攬為嘉藥講座教授，為學校講學指導，受惠良多；王教授不但在專業領域成就非凡，並多次受邀擔任國際學術研討會主持人，享譽國際，也相當關注教育議題，像日前3月嘉藥慶祝創校50週年時，王嘉駿教授也受邀於該校舉行之「國際校長論壇」發表演說，針對美國藥學教育做了精闢的見解，頗受矚目。王嘉駿教授也以自身在美國航太總署合作經驗，鼓勵年輕人要相互學習、重視團隊合作，唯有團隊的力量，才有辦法完成高難度的任務。



王嘉駿教授（左）與美籍印度裔研究人員手持密封真菌的黑盒子。 嘉南藥理大學／提供

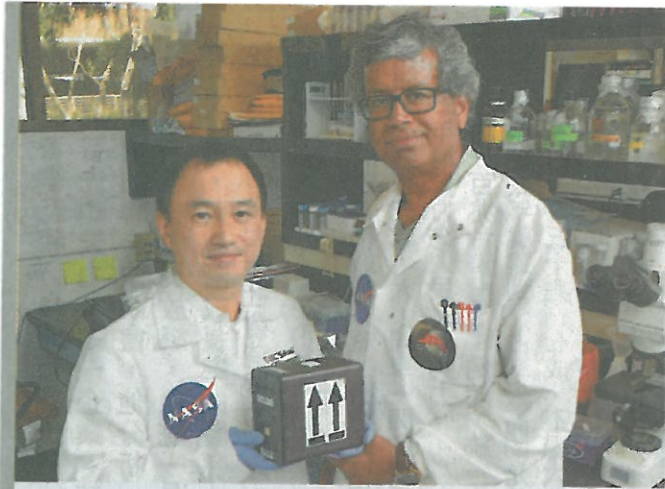


王嘉駿教授（左一）及其研究團隊。 嘉南藥理大學 / 提供





王嘉駿教授（右）及其研究團隊成員於NASA合照。 嘉南藥理大學／提供



王嘉駿(左)與美籍印度裔研究人員拿著密封真菌的黑盒子合照。圖／王嘉駿提供

首次人類台灣教授送真菌上太空試藥

【記者陳維鈞／高雄—西班牙越洋報導】來自台灣的美國南加大教授王嘉駿，提出送「真菌」上外太空研發新藥構想，獲美國太空總署(NASA)採納。載有五十六盤真菌的SpaceX火箭，今天下午將在佛羅里達卡納維拉爾角發射升空；這是人類首次在太空進行真菌醫藥試驗，寫下里程碑。

王嘉駿說，真菌中的「曲黴菌」，在地球可產生四十餘種不同藥理活性的分解物，已知有治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等潛力藥物。

他表示，外太空「高輻射、微重力」和地球環境截然不同，當真菌被刺激可能創造出新的分解物，有助未來在太空站直接開發新藥物，若研究成功「將改變全球製藥史」。

五十六盤真菌分成兩組，保存在精密冷藏盒中送上外太空，全程維持四度低溫。到外

太空後，由太空人取出移到太空站暫置，直到五月太空人返回地球的前兩周才打開，升溫到攝氏卅七度，在太空站內分別暴露四天和七天後，再降回四度，送回地球分析在外太空與地球產生的分解物差異。

王嘉駿說，這項實驗除希望找到新的分解物研製新藥外，因太空人在無重力的外太空容易患骨質疏鬆症，但運送補給藥物難度高，也可能因環境不同而變質，若實驗成功，未來可能在外太空把真菌當成「生物工廠」製藥，省去太空人為治病而往返的時間和成本。

王嘉駿的父親是嘉南藥理大學前校長王昭雄，王嘉駿在台灣長大，在哈佛大學主修化學，加州理工學院取得博士學位，並在史丹佛大學完成兩年博士後研究，目前是南加大教授，也任職嘉南藥理大學。

2016-4-10 國際新聞

來自台灣的美國南加大教授王嘉駿，和美國太空總署NASA合作多年，提出送「真菌」上外太空研發新藥構想獲得青睞，隨著「獵鷹9號」SPACE X火箭9號在佛州成功發射升空，人類也首度在太空進行真菌的醫藥試驗。

台北時間9號凌晨4點43分，SPACE X火箭帶著許多科學實驗計劃發射升空，其中也包括來自台灣，目前在南加大任教的王嘉駿教授，跟研發團隊提出的真菌研究計劃.NASA稍早也曾特別召開記者會，介紹這個人類史上首次在外太空進行的真菌醫藥實驗.王嘉駿表示，真菌在太空中為求生存，會產生在地球不能生成的分子，除可用來研發新藥，也可探討在太空直接製藥的可能性.王嘉駿的這項實驗將進行4到7天，過程將由他的研究室遙控操作，等到真菌送回地球後，他們將研究

太空環境如何改真菌的基因，以後就可在地球直接提煉所需的分子，這項實驗更是為人類登陸火星做準備



嘉藥王嘉駿送真菌上太空試藥

人類創舉 開啓製藥新頁 透過遙控讓「曲黴菌」代謝藥物 若成功對治療癌症等具潛力

記者黃文記／仁德報導

嘉南藥理大學講座教授、同時也是美國加州大學教授的王嘉駿，帶領精銳的研究團隊與美國航太總署(NASA)合作「送真菌上太空以開發新藥」的計畫，載著實驗真菌的火箭於台北時間九日凌晨四時許在美國佛羅里達州卡納維爾角正式發射升空。這項實驗是人類首次在外太空展開真菌製藥試驗的創舉，開啓製藥新頁。

王嘉駿日前人在美國，他透過嘉南藥理大學表示，美國航太總署從全世界兩百五十個計畫中，只挑出六個太空計畫並召開國際記者會，其中之一就是真菌上太空研究，身為

台灣人的他深感榮幸和驕傲。

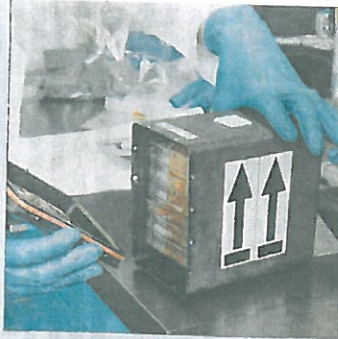
王嘉駿說，這項研究計畫主要是利用具有藥理活性代謝物的「曲黴菌」，將它送上外太空，藉由外太空高輻射、微重力等特殊環境刺激真菌，並透過從地球精準遙控操作，試驗真菌在外太空不同環境因素影響下，代謝產生藥物。

王嘉駿指出，真菌中的曲黴菌在地球環境中可產生四十餘種不同具有藥理活性的代謝物，目前已知對治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等深具潛力。

他充滿信心表示，如果這項研發計畫成功，日後將可利用真菌當成生物工廠，再配合

遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，不但可解決太空人在遙遠外太空執行任務時遇到藥物匱乏的問題，甚至透過它研發出的新藥可望造福人類。

王嘉駿是嘉南藥理大學董事長王昭雄的兒子，自幼在台灣成長，國小、國中就讀台北道明國際學校，留學哈佛大學主修化學，之後在加州理工學院取得博士，並在史丹佛大學完成兩年博士後研究，應聘至南加州大學擔任教授。嘉南藥理大學與南加大藥學院多年前即簽署學術交流策略聯盟，現今嘉藥學生也會利用暑期至南加大實習，增廣見聞，雙方始終維持非常緊密的合作關係。



→嘉南藥理大學講座教授王嘉駿(左一)和他的美國研究團隊。

↑密封真菌的黑盒子昨天凌晨被送上外太空做製藥實驗。

(嘉藥提供)

獵鷹九號載飛龍號成功升空

無人太空艙是亮點 未來太空站可擴充艙房的原型

本報綜合報導

嘉南藥理大學講座教授王嘉駿研究團隊與美國航太總署(NASA)合作的「送真菌上太空以開發新藥」計畫，昨天凌晨是由美國太空探索科技公司獵鷹九號搭載的無人太空艙飛龍號(Orion)送至太空軌道。

對美國太空探索科技公司(Org. Inc.)而言，昨天可說雙喜臨門，除了獵鷹九號搭載飛龍號於凌晨四點四十三分自佛羅里達州卡納維爾角發射升空外，獵鷹九號火箭第一節也成功降落在海面平台。

據報導，美國太空探索科技公司去年六月二十八日發射失利，火箭升空不久後解體，太空艙也受損。因此昨天該公司控制中心的員工，看到獵鷹九號順利降落在海面平台的畫面時，紛紛爆出如雷掌聲，不少人甚至激動大喊「美國，美國」。

飛龍號這次裝滿載三千一百七十五公斤補給、實驗器材和硬體設備到國際太空站，此外，在太空中實驗肌肉萎縮和骨質流失所需的白老鼠，是在升空前才打包放入

王嘉駿教授研究團隊與美國航太總署(NASA)合作「送真菌上太空以開發新藥」的計畫，也由飛龍號送上了太空，這項計畫被視為新藥實驗的創舉。

這是SpaceX去年六月發射任務失敗以來，首次執行獵鷹九號運補任務。SpaceX打算在二〇一七年將首批人類機組員送上太空。這次任務雖沒載人上太空，但亮點在飛龍號。

飛龍號這次運載一座太空站使用的擴充式房間。這個房間稱為華格羅可擴充活動艙(BEAM)。這個NASA上週說，畢格羅可擴充活動艙是未來太空站可擴充艙房的原型，可擴充至一間小型臥房的大小。



↑獵鷹九號昨天發射升空，將王嘉駿教授研究團隊與美國航太總署(NASA)合作的計畫，送入太空進行實驗。

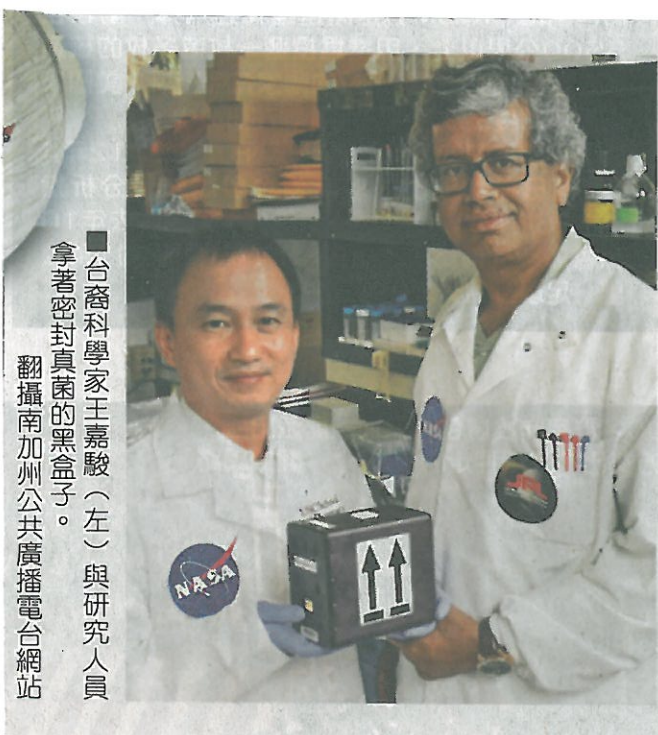
(路透)



資料來源：蘋果日報(A18 國際新聞)

刊載日期：105年04月10日

記者：石秀娟、李恩慈



■ 台商科學家王嘉駿(左)與研究人員拿著密封真菌的黑盒子。
翻攝南加州公共廣播電台網站

台商科學家研發新藥送真菌上太空

「獵鷹9號」攜帶要進行250個實驗的器材上國際太空站，包括保存「曲黴菌」的精密冷凍盒，這是台商旅美科學家、南加大教授王嘉駿領導的實驗，也是人類首次在太空進行真菌醫藥試驗。

王嘉駿昨接受《蘋果》採訪時指，太空高輻射、微重力的環境可讓曲黴菌釋放更多種化合物，可望用來研發治療癌症、阿滋海默症的新藥，身為台灣人的他感到很驕傲。

科學家約在10年前將曲黴菌的基因組解碼，發

現它可產生40餘種化合物，已用於製造盤尼西林類的抗生素、治療骨質疏鬆、降低膽固醇藥物Lovastatin等。

研究室遙控操作

王嘉駿表示，真菌在太空中為求生存，會產生在地球不能生成的分子，除可用來研發新藥，也可探討在太空直接製藥的可能性，「這項實驗也是為人類登陸火星做準備。」

王嘉駿的實驗將進行4至7天，過程將由他的研究室遙控操作，等曲黴菌下

月被送回地球後，他們將研究太空環境如何改變曲黴菌的基因，找出驅動改變的因子，以後可在地球直接提煉所需的分子。NASA高度重視這項研究，日前挑出6項實驗在記者會說明，就包括這項實驗。

王嘉駿的父親是嘉南藥理大學前校長王昭雄，對於兒子的成就，僅謙虛低調回應：「問兒子就好」。據瞭解，王昭雄對兒子勤學認真的態度，以及鑽研化學領域成就，頗引以為傲。

■記者石秀娟、李恩慈



資料來源：真晨報(12彩色人生)

刊載日期：105年04月10日

記者：黃鐘毅

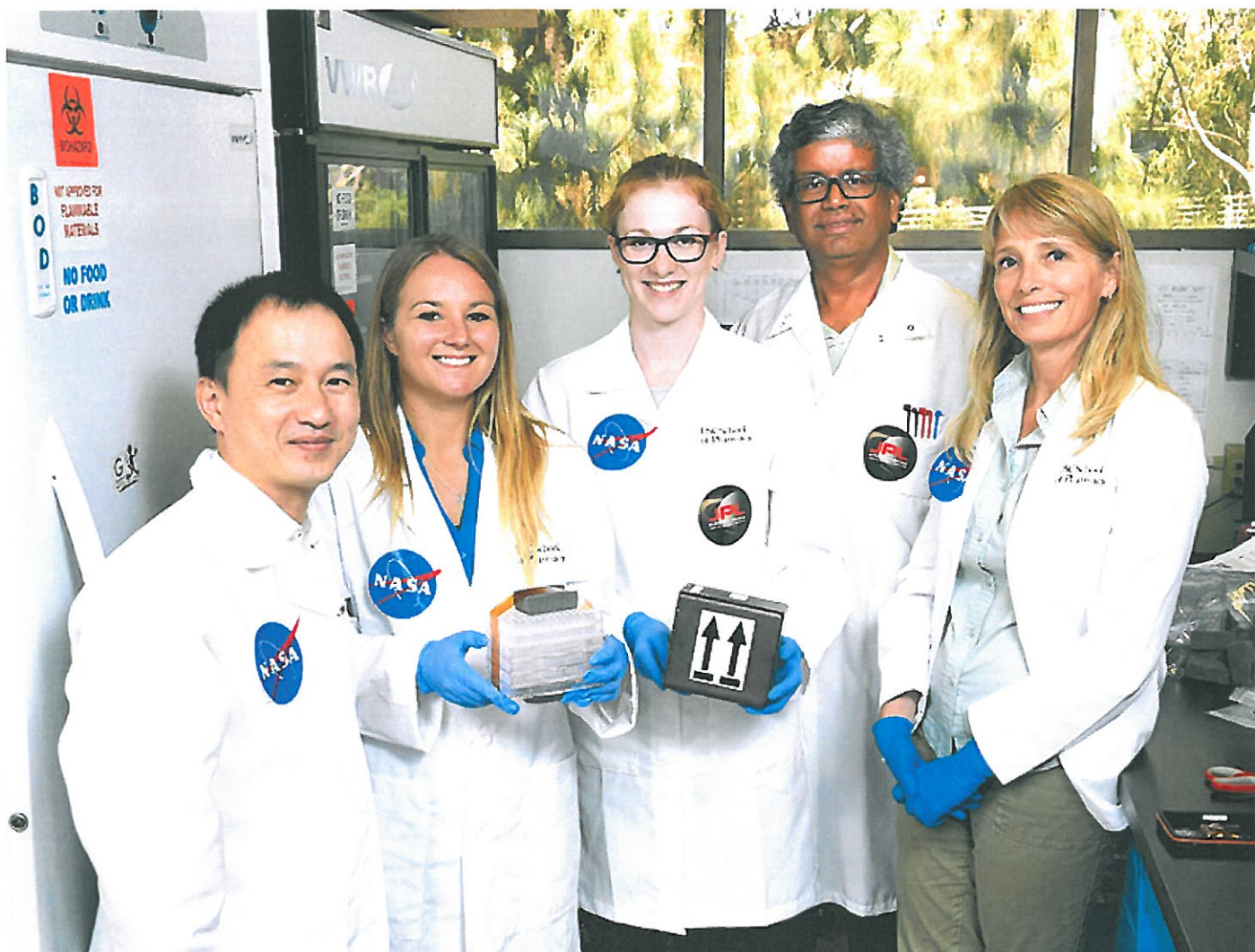
太空製藥研究 王嘉駿博士開先河

【記者黃鐘毅／台南報導】嘉南藥理大學講座教授王嘉駿，帶領精銳的研究團隊，與美國航太總署合作「送真菌上太空以開發新藥」計畫，這項實驗是人類首次在外太空展開真菌醫藥試驗的創舉，意義重大深遠；而載著這寶貴「真菌」的SpaceX火箭，於台北時間昨天凌晨四時許，在美國佛羅里達卡納維拉爾角正式發射升空。

王嘉駿教授表示，美國航太總署從全世界二五〇個計畫中，只挑出六個太空計畫並召開國際記者會，其中之一就是真菌上太空研究，身為台灣人的他深感榮幸和驕傲。他說，此項研究計畫主要是利用具有藥理活性代謝物之「曲黴菌」Aspergillus，將其送上外太空，藉由外太空高輻射、微重力等特殊環境刺激真菌，並透過從地球精準遙控操作，試驗讓真菌在外太空不同環境因素影響下，代謝產生藥物。

王嘉駿指出，真菌中的曲黴菌，在地球環境中可產生四十餘種不同具有藥理活性代謝物，目前已知對治療骨質疏鬆、癌症、阿茲海默症等深具潛力。如果這項研發計畫成功，日後將可利用真菌當成生物工廠，再配合遠端遙控技術，生產出保健與治病的藥物，不但解決太空人在遙遠外太空執行任務時遇到藥物匱乏的問題，甚至其研發之新藥進而可造福人類。

嘉藥校長陳銘田表示，王嘉駿教授鑽研學術，成就卓越，學校借重其專業長才，延攬為嘉藥講座教授，為學校講學指導，受惠良多，王教授也以自身在美國航太總署合作經驗，鼓勵年輕人要相互學習、重視團隊合作，唯有團隊的力量，才有辦法完成高難度的任務。



科學

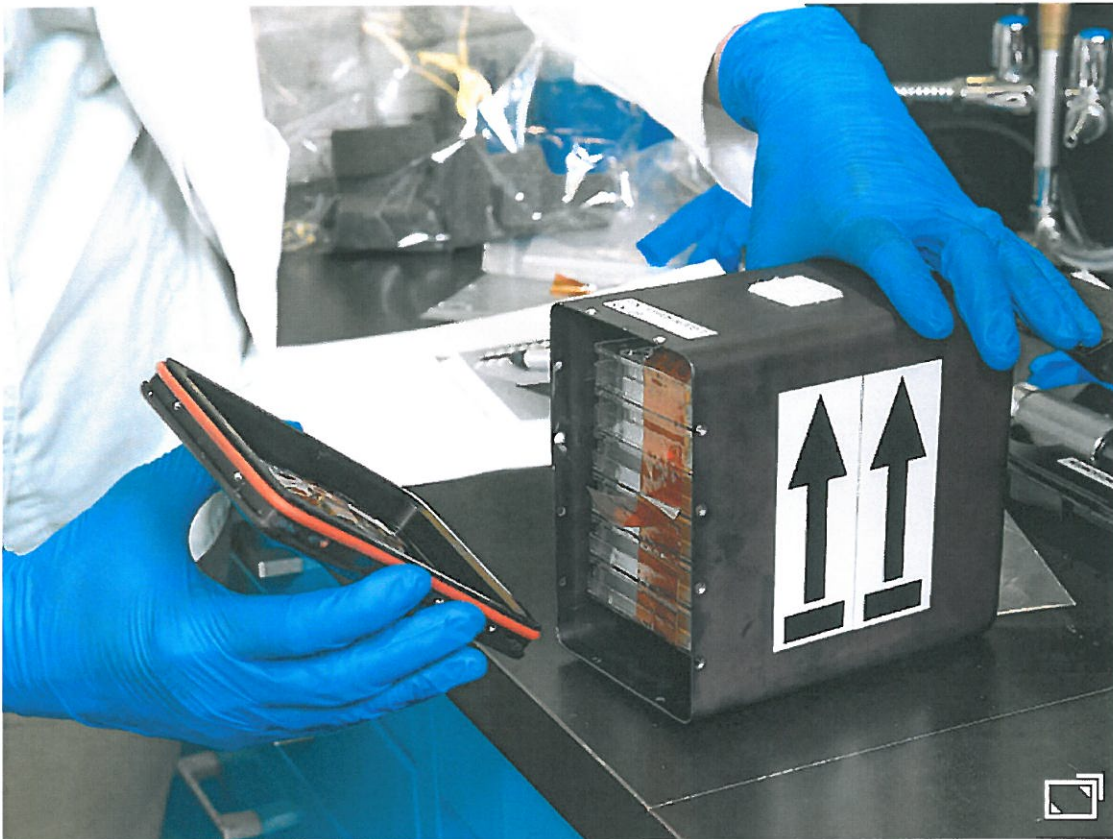
台灣之光的點子 上太空 研發新藥

- 南加大台裔教授王嘉駿發想，與NASA合作進行人類首次太空真菌醫藥試驗。
- 真菌今搭火箭出發，太空高輻射、微重力若創造出新分解物，將改變全球製藥史。

人類在外太空研發新藥不再是電影情節，而且出自台灣人研究。來自台灣的美國南加大教授王嘉駿提出送「真菌」上外太空研發新藥構想，獲美國太空總署

(NASA) 採納，載有56盤真菌的SpaceX火箭，4月9日下午將在佛羅里達卡納維拉爾角發射升空。

這是人類首次在太空進行真菌醫藥試驗，為人類藥物的太空探索寫下新的里程碑。



特殊材質製作的冷藏盒，裡面放著56盤培養皿真菌，在太空任務中可確保真菌完全不外洩，送進太空站後才會開啟。圖／美國太空總署提供

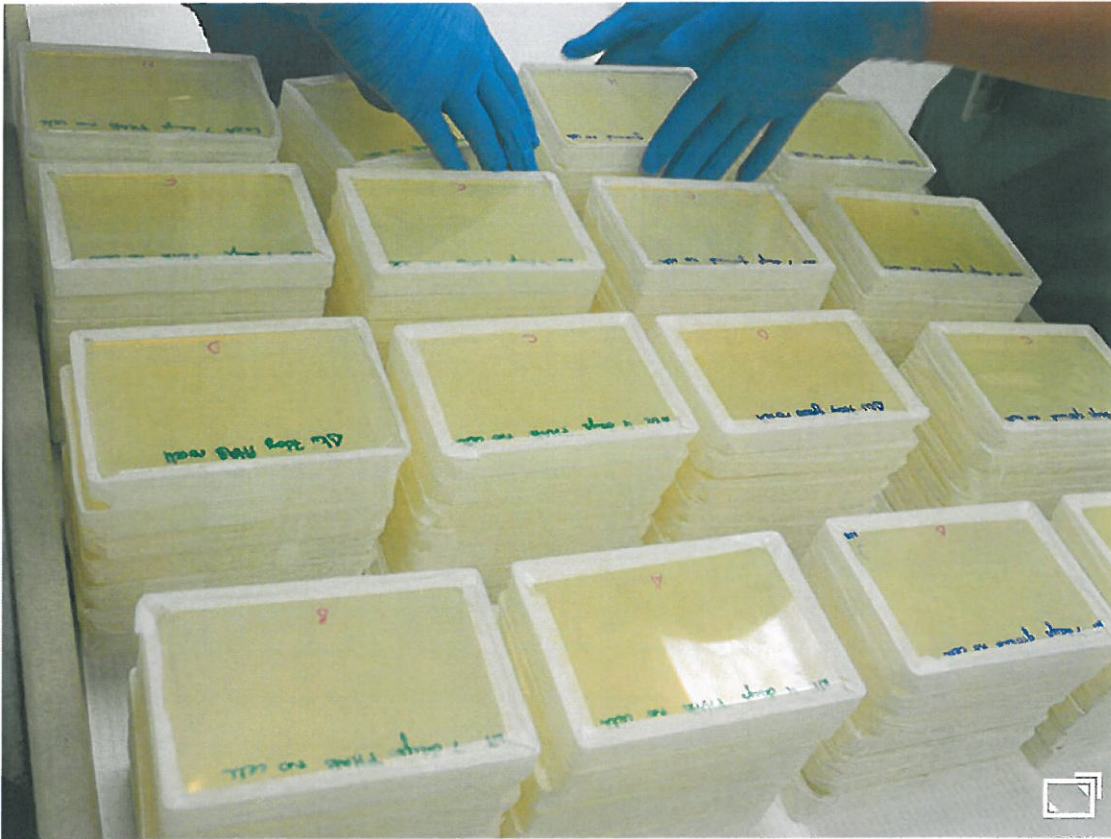
真菌分兩組 4°C直送太空站

王嘉駿說，真菌中的曲黴菌（*aspergillus*）在地球環境中可產生40餘種具不同藥理活性的分解物，目前已知的有治療骨質疏鬆症、癌症、阿茲海默症等潛力藥物。

他表示，外太空的「高輻射、微重力」和地球環境截然不同，當真菌被刺激可能創造出新的分解物，有助未來在太空站直接開發新藥物，若研究成功「將改變全球製藥史」。

這項研究是南加大藥學院第一次和NASA合作。56盤真菌分成兩組，保存在精密冷藏盒中送上外太空，全程維持攝氏4度低溫。

到外太空後，由太空人取出移到太空站先放置，直到5月太空人返回地球的前兩星期才開啟，兩組真菌同步升溫到37度，在太空站內分別暴露4天和7天後再降回4度，最後送回地球進一步分析。



56盤培養皿內存放真菌，全程4度低溫保存，分為兩組實驗，一組暴露太空7天，一組4天，將在太空站後加溫至37度，以獲取新的分解物。圖／王嘉駿提供

若成功 以後太空人免回地球看病

王嘉駿說，這次在外太空所有真菌實驗過程，都從地球遙控操作，太空人僅需負責將真菌送進太空站。過程比照在地球的作法，真菌送回地球後，在實驗室分析在外太空與地球產生的分解物差異。

王嘉駿說，這項實驗除希望找到新的分解物研製新藥外，因太空人在無重力的外太空容易患骨質疏鬆症，但運送補給藥物難度高，也可能因環境不同而變質，若實驗成功，未來可能在外太空把真菌當成「生物工廠」製藥，省去太空人為治病而往返的時間和成本。

台灣囝仔追夢 拚諾貝爾獎

王嘉駿的父親是嘉南藥理大學前校長王昭雄，王嘉駿在台灣長大，在哈佛大學主修化學，加州理工學院取得博士學位，並在史丹佛大學完成兩年博士後研究，目前是南加大教授，也任職嘉藥大學。

「從小到大的夢想就是念哈佛、當科學家和得諾貝爾獎」，王嘉駿一路朝夢想邁進。他鼓勵台灣學生，念書不只為了拚名校，而要思考為何而念？確立追求目標才會快樂，豐富學識是為了幫助更多的人，格局才會放大。

聯合報／陳維鈞 報導

聯合報／王燕華、楊金巖、李承宇、馮士齡、劉宜峰
製作

主圖／王嘉駿 提供