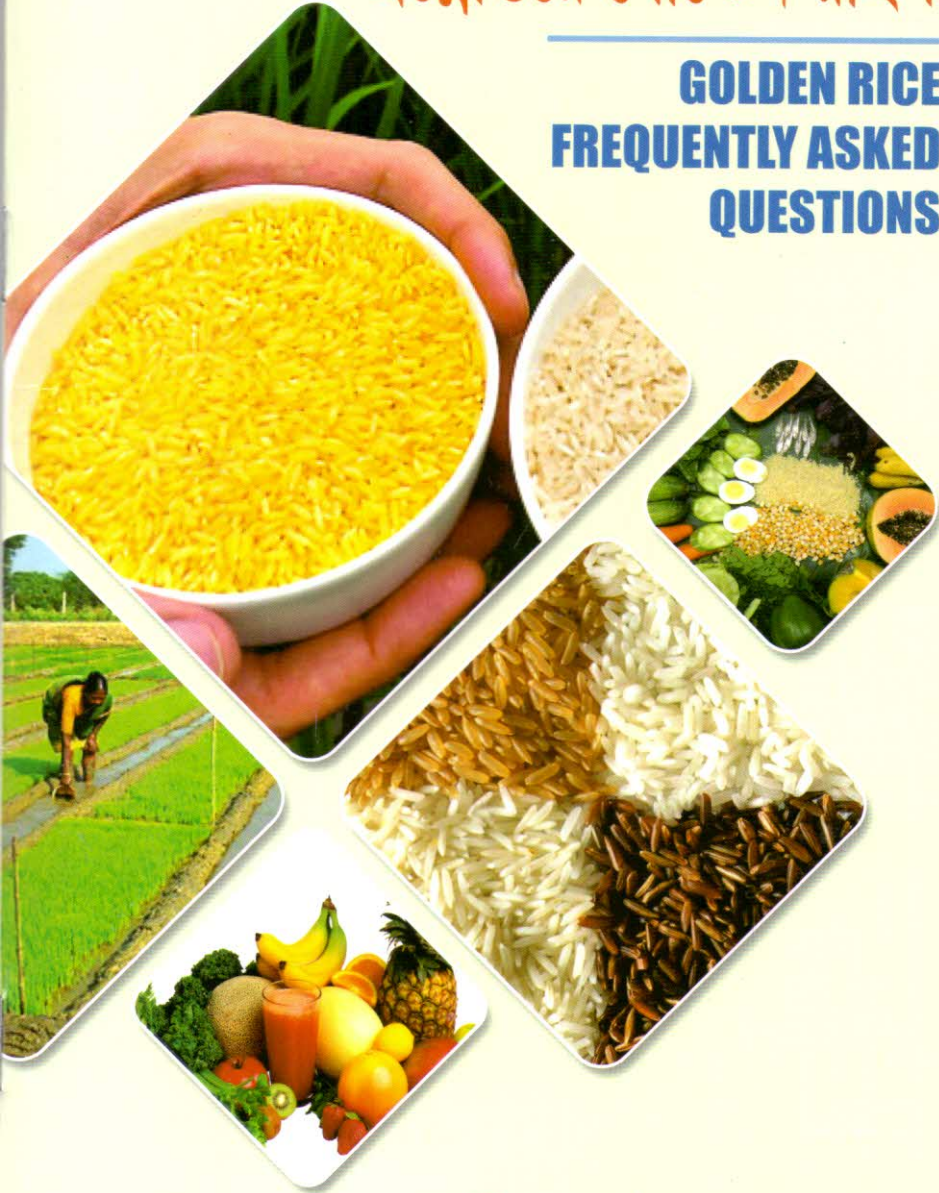


প্রশ্নোত্তরে গোল্ডেন রাইস

GOLDEN RICE FREQUENTLY ASKED QUESTIONS



হেলদিয়ার রাইস প্রকল্প
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১



**Transplanting not just a
seedling but a hope for the future**

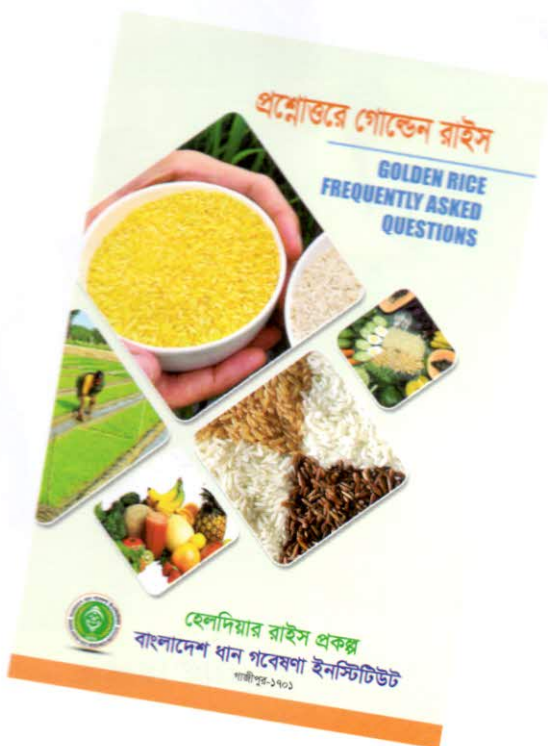


হেলদিয়ার রাইস প্রকল্প
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

প্রশ্নোত্তরে গোল্ডেন রাইস

প্রথম সংস্করণ ২০১৮



সংকলন ও সম্পাদনায়

ড. মো. আবদুল কাদের

ড. পার্থ সারথী বিশ্বাস

মো. আব্দুল মোমিন



হেলদিয়ার রাইস প্রকল্প
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

প্রথম সংস্করণ:

জানুয়ারি ২০১৮

সংখ্যা:

১০০০ (এক হাজার)

প্রকাশক:

প্রধান গবেষক

হেলদিয়ার রাইস প্রকল্প

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর-১৭০১

ওয়েবসাইট: www.brri.gov.bd

গ্রন্থকর্তা:

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

সাইটেশন:

প্রশ্নোত্তরে গোল্ডেন রাইস (দ্বি-ভাষিক)

প্রথম সংস্করণ, হেলদিয়ার রাইস প্রকল্প

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১, পৃ. ৪২

Golden Rice: Frequently Asked Questions
(Bi-Lingual), 1st edition, Healthier Rice Project
Bangladesh Rice Research Institute, Gazipur-1701.

ডিজাইন ও মুদ্রণে:

এস এম প্রিন্টার্স

মুন্সিপাড়া, জয়দেবপুর, গাজীপুর।

মুখবন্ধ



ভিটামিন 'এ' ঘাটতি একটি মারাত্মক জনস্বাস্থ্য সমস্যা। বিশ্বব্যাপী লক্ষ লক্ষ শিশু এবং গর্ভবতী নারী এতে আক্রান্ত। গোল্ডেন রাইস নতুন এক ধরনের ধান। এ ধানে রয়েছে বিটা ক্যারোটিন যা মানবদেহের প্রয়োজন অনুযায়ী ভিটামিন 'এ' তে রূপান্তরিত হয়। খাদ্যের মাধ্যমে ভিটামিন 'এ' এর ঘাটতি পূরণের এক সম্ভাবনাময় নতুন কৌশল হিসেবে আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ইরি) এর সহযোগিতায় বাংলাদেশে গোল্ডেন রাইসের জাত উদ্ভাবনের কাজ এগিয়ে চলছে। গোল্ডেন রাইস নিরাপদ খাদ্য ও ভিটামিন 'এ' এর ঘাটতি পূরণে কার্যকর (efficacious) বলে প্রমাণিত হলে একটি টেকসই সম্প্রসারণ কর্মসূচির মাধ্যমে ভিটামিন 'এ' এর অভাবে অপুষ্ট জনগোষ্ঠীর নিকট গোল্ডেন রাইসের গ্রহণযোগ্যতা এবং সহজলভ্যতা নিশ্চিত করা হবে। যদি এ প্রকল্পের সকল কাজ সফলভাবে সম্পন্ন করা যায় তাহলে ভিটামিন 'এ' এর ঘাটতি পূরণে চলমান অন্যান্য কর্মসূচির পাশাপাশি বিকল্প উপায় হিসেবে গোল্ডেন রাইস প্রবর্তনে ইরি ও এর সহযোগী প্রতিষ্ঠানসমূহ কাজ করছে। এরই পরিপ্রেক্ষিতে গোল্ডেন রাইস ও এর উপযোগিতা বিষয়ে বিভিন্ন মহলের সচরাচর কিছু জিজ্ঞাসাকে গুরুত্ব দিয়ে FAQ on Golden Rice শিরোনামে এই দ্বি-ভাষিক পুস্তিকা প্রস্তুত করা হয়েছে। এই পুস্তিকায় লিপিবদ্ধ গোল্ডেন রাইস সংক্রান্ত তথ্যসমূহ আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ইরি) ওয়েবসাইটে প্রকাশিত FAQ on Golden Rice থেকে সংকলন করা হয়েছে। আশা করা যায় এই পুস্তিকা সংশ্লিষ্ট সকলের কাজে আসবে।

ড. মো. শাহজাহান কবীর
মহাপরিচালক (চলতি দায়িত্ব)

Preface

Vitamin-A deficiency (VAD) is a serious public health problem. Millions of children and pregnant women are affected by VAD around the world. Golden rice is a new type of rice that contains beta-carotene in its grain which converted into Vitamin-A according to the body's need. To alleviate VAD along with existing all other approaches Golden Rice may be used as a complementary approach. Bangladesh Rice Research Institute (BRRI) is working to develop a version of Golden Rice in partnership with International Rice Research Institute (IRRI). If found Golden Rice safe and efficacious to combat VAD and approved by the government, a sustainable dissemination program will be undertaken to deliver Golden Rice to the areas in Bangladesh where it is needed the most. If all the steps of the Golden Rice trail completed successfully Golden Rice will be delivered and deploy to the affected people who are suffering from VAD as a complementary approach along with existing all other approaches. Considering some frequently asked questions by mass peoples this bilingual book titled of FAQ on Golden Rice was prepared. Most of the information of this book copied from IRRI's Golden Rice website. We are hopeful enough that this book will meet the quires of mass people.



Dr. Md. Shahjahan Kabir
Director General (CC)

সূচিপত্র

No.	Content	Page
০১.	ভিটামিন 'এ' ঘাটতি কি? এর ফলে কি হয়?	০৮
01.	What is vitamin-A deficiency? What are the consequences of it?	08
০২.	ভিটামিন 'এ' ঘাটতি কেন হয়?	০৯
02.	Why vitamin-A deficiency happens?	09
০৩.	ভিটামিন 'এ' ঘাটতি কীভাবে রোধ করা যায়?	১০
03.	How vitamin-A deficiency can be prevented?	10
০৪.	গোল্ডেন রাইস কি?	১১
04.	What is Golden Rice?	11
০৫.	গোল্ডেন রাইসের চালের রং হলুদ কেন? এর স্বাদ কেমন হবে?	১২
05.	Why Golden Rice is yellow? What will be the taste of Golden Rice?	12
০৬.	গোল্ডেন রাইস খাদ্য হিসেবে কতটুকু নিরাপদ?	১৩
06.	Is Golden Rice safe for human health?	13
০৭.	রান্না বা সিদ্ধ করার পর কিংবা দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করলে বিটা ক্যারোটিন হ্রাস পাবে কিনা?	১৪
07.	How much beta carotene will retain after cooking or boiling or long time storage?	14
০৮.	গোল্ডেন রাইসের বিটা ক্যারোটিন প্রাপ্তি নিশ্চিত করার জন্য গোল্ডেন রাইস কি তেল দিয়ে রান্না করে খেতে হবে?	১৫
08.	Whether oil will be required during cooking golden rice to get sufficient beta carotene?	15
০৯.	ভিটামিন 'এ' ঘাটতি মোকাবেলায় গোল্ডেন রাইস কতটুকু সক্ষম হবে? এ জন্য দৈনিক কি পরিমাণে গোল্ডেন রাইসের ভাত খেতে হবে?	১৬
09.	Is Golden Rice effective to reduce vitamin-A deficiency? How much of it will a person be required to meet his/her vitamin-A needs?	16
১০.	গোল্ডেন রাইসের বীজের বাজারমূল্য কি অন্যান্য উচ্চ ফলনশীল (উফশী) ধানের জাতের মতোই হবে?	১৭
10.	Will market price of Golden Rice be similar to those of regular HYV rice?	17

No.	Content	Page
১১.	গোল্ডেন রাইসের চাষাবাদ পদ্ধতি কি আমাদের দেশীয় উফশী জাতের মতো? কোন অতিরিক্ত পরিচর্যার প্রয়োজন হবে কি-না?	১৮
11.	Is cultivation technique of Golden Rice similar to our local HYV rice? Whether any special cultural practice is required?	18
১২.	গোল্ডেন রাইস কি শুধু গরিব মানুষের জন্য, না সবার জন্য?	১৯
12.	Whether Golden Rice is for the poor only or it is for all?	19
১৩.	প্রতিদিন গোল্ডেন রাইসের ভাত খেলে মানব শরীরে মাত্রাতিরিক্ত ভিটামিন-এ জনিত কোন সমস্যা হবে কি-না?	২০
13.	Will there be any overdose effect of vitamin-A upon regular consumption of Golden rice?	20
১৪.	বাংলাদেশের বাইরে অন্য কোন কোন দেশে গোল্ডেন রাইসের গবেষণা চলছে? পৃথিবীর কোনো দেশে গোল্ডেন রাইস চাষাবাদ শুরু হয়েছে কি-না?	২১
14.	What are the other countries involved in Golden Rice research? Has any country already approved Golden Rice for commercial cultivation?	21
১৫.	গোল্ডেন রাইসের খড় এবং কুঁড়ো গবাদিপশু বা হাঁস-মুরগির খাবার হিসেবে ব্যবহার করা যাবে কি-না?	২২
15.	Is Golden Rice safe as feed for livestock and poultry?	22
১৬.	গোল্ডেন রাইস কবে নাগাদ বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদের জন্য অবমুক্ত করা হবে?	২৩
16.	When Golden Rice will be released for commercial cultivation?	23
১৭.	গোল্ডেন রাইস ভিটামিন 'এ' এর অভাব দূরীকরণে প্রচলিত অন্যান্য কার্যক্রমের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হবে কি-না?	২৪
17.	Will Golden Rice be used as alternative to other existing approaches for alleviation of VAD?	24
১৮.	গোল্ডেন রাইস সম্পর্কে উন্নত দেশগুলোর ভাবনা কী?	২৫
18.	What is the thinking of the developed nations about the Golden Rice?	25
১৯.	গোল্ডেন রাইস চাষাবাদের ফলে জমিতে কোন ধরনের পরিবেশগত প্রতিকূল প্রভাব দেখা যাবে কি-না?	২৬
19.	Will Golden Rice cultivation practice cause any adverse environmental impact in the field?	26
২০.	ভিটামিন 'এ' এর ঘাটতি পূরণে অধিক পরিমাণে শাক-সবজি খাওয়াই যথেষ্ট নয় কি? এক্ষেত্রে গোল্ডেন রাইস গ্রহণ করা কতটা যৌক্তিক?	২৭
20.	Is it not enough to eat more vegetables and fruits to meet the deficiency of vitamin-A? How rational it is to take Golden Rice in this regard?	27

১. ভিটামিন 'এ' ঘাটতি কী? এর ফলে কী হয়?



ভিটামিন 'এ' ঘাটতি একটি মারাত্মক জনস্বাস্থ্য সমস্যা। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মতে, বিশ্বের প্রায় ১৯ কোটি শিশু এবং ১ কোটি ৯০ লাখ গর্ভবতী নারী ভিটামিন 'এ' ঘাটতি জনিত অপুষ্টিতে ভুগছে। ভিটামিন 'এ' ঘাটতি মানবদেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমিয়ে দেয়; ফলে শিশুদের সংক্রামক ব্যাধিতে আক্রান্ত হবার ও মৃত্যু ঝুঁকি বেড়ে যায়। ভিটামিন 'এ' ঘাটতি শিশু অন্ধত্বের অন্যতম কারণ। এতে বিশ্বব্যাপী প্রতি বছর প্রায় সাড়ে ৩ লাখ শিশু অন্ধত্ব বরণ করে।

1. What is vitamin A deficiency? What are the consequences of it?

Vitamin-A deficiency (VAD) is a serious public health problem. According to World Health Organization, around 190 million children and 19 million pregnant women globally are affected by VAD. It decreases immune system of human body increasing risk of infection and mortality among the children. VAD is one of the main causes of blindness among children. Approximately 300,000 children globally go blind every year due to VAD.

২. ভিটামিন 'এ' ঘাটতি কেন হয়?

ভিটামিন 'এ' ঘাটতি নানা কারণে হয়। কম পুষ্টিমানের খাদ্য গ্রহণ এর মধ্যে অন্যতম। উন্নয়নশীল বিশ্বের যেসব দেশের দরিদ্র জনগোষ্ঠীর প্রধান খাদ্য কম পুষ্টিমানের এবং পুষ্টিকর খাবার ব্যয়বহুল ও প্রাপ্যতা



কম তাদের মাঝে ভিটামিন-এ ঘাটতি খুবই প্রকট। বিশ্বের অর্ধেকেরও বেশি, বিশেষ করে দক্ষিণ ও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার মানুষের প্রধান খাদ্য ভাত। এটি একটি সহজলভ্য ও ক্ষুধা নিবারক জনপ্রিয় খাদ্য। কিন্তু এতে ভিটামিন 'এ' থাকে না। এ জন্যই বিশ্বের এ অঞ্চলের মানুষ চরম ভিটামিন 'এ' ঘাটতির শিকার।

2. Why vitamin A deficiency happens?

There are many causes of Vitamin-A deficiency. Eating low nutritional food is the main cause of it. VAD is often severe in developing countries where poor people primarily consume nutrient-poor staple foods and where other nutritious food enriched in vitamin-A is scarce, unavailable, or too expensive. Rice is the staple food of more than half of world population particularly in South and Southeast Asia. It is an affordable, hunger-feeding and popular food, but it is not a source of vitamin A. Consequently, VAD is acute in these areas.

৩. ভিটামিন 'এ' ঘাটতি কীভাবে রোধ করা যায়?



বৈচিত্রময় পুষ্টিকর খাবার যেমন; কলিজা, মাংস, ডিম, ছোটমাছ, সবুজ শাক-সবজি, গাজর, মিষ্টি কুমড়া ইত্যাদি, ভিটামিন 'এ' যুক্ত প্রক্রিয়াজাত খাদ্য খাওয়া, শিশুদের পর্যাপ্ত মার্তৃদুগ্ধ পান করানো, স্কুল-পূর্ব বয়সের শিশুদের বছরে দু'বার ভিটামিন 'এ' ক্যাপসুল খাওয়ানো প্রভৃতি উপায়ে ভিটামিন 'এ'

ঘাটতি পূরণ করা সম্ভব। ভিটামিন 'এ' ঘাটতি পূরণে উপরোল্লিখিত উপায়গুলোর পাশাপাশি নতুন উদ্ভাবিত গোল্ডেন রাইস সহযোগী কার্যক্রম হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে।

3. How vitamin-A deficiency can be alleviated?

There are many ways to alleviate VAD. Intake of diversified food, namely liver, meat, egg, small fishes, green leafy vegetables, carrot, pumpkin, etc. and consumption of vitamin-A fortified food, sufficient breast feeding to infants and taking vitamin A capsule bi-annually by the pre-school aged children can reduce VAD successfully. However, Golden Rice may be used as a complementary approach to alleviate VAD along with existing all other approaches.

8. গোল্ডেন রাইস কী?

গোল্ডেন রাইস বিটা ক্যারোটিন (উদ্ভিদে বিদ্যমান এক ধরনের উপাদান) সমৃদ্ধ নতুন এক ধরনের ধান। এ ধানের চাল সোনালি-হলুদ বর্ণের। বিটা ক্যারোটিন যুক্ত খাবার গ্রহণ করলে তা মানুষের শরীরে প্রয়োজন অনুযায়ী ভিটামিন 'এ' তে রূপান্তরিত হয়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে ভুট্টা ও মাটিতে বসবাসকারী এক সাধারণ খাদ্যোপযোগী অনুজীবের জিন ধানে সংযোজন করে গোল্ডেন রাইস উদ্ভাবন করা হয়েছে।



4. What is Golden Rice?

Golden rice is a new type of rice that contains beta carotene giving its grain a unique golden-yellow color. Beta carotene is converted into Vitamin-A according to the body's need. Golden Rice was developed through genetic engineering with one gene from maize and another from common food grade soil microorganism.

৫. গোল্ডেন রাইসের চালের রং হলুদ কেন? এর স্বাদ কেমন হবে?

বিটা ক্যারোটিন হলুদ বর্ণের এক ধরনের রঞ্জক পদার্থ। এ জন্য অন্যান্য বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ খাবার যেমন গাজর, মিষ্টি কুমড়া, ভুট্টা প্রভৃতির মতো গোল্ডেন রাইসের চালও হলুদ বর্ণের হয়। বিটা ক্যারোটিন একটি স্বাদহীন যৌগ। তাই অন্যান্য উফশী ধানের ভাতের থেকে বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ গোল্ডেন রাইসের স্বাদ আলাদা হবে না। একমাত্র বিটা ক্যারোটিন বৈশিষ্ট্য ভিন্ন অন্য সব বৈশিষ্ট্য অক্ষুণ্ণ রেখে গোল্ডেন রাইস উদ্ভাবন করা হয়েছে বিধায় এর স্বাদ ও রন্ধন গুণাগুণের কোনো পরিবর্তন হবে না। তবে সরকারের অনুমোদন সাপেক্ষে এ পরীক্ষাগুলোও যথাসময়ে সম্পন্ন করা হবে।



5. Why Golden Rice is yellow? What will be the taste of Golden Rice?

Golden rice contains beta carotene. Beta carotene is a yellow-orange colored pigment that gives golden rice a unique yellow color like other beta carotene rich foods such as carrot, pumpkin, corn etc. Since beta carotene is a tasteless compound, it should not alter the taste of rice. Taste and cooking quality is not anticipated to be altered since Golden Rice is being developed keeping all traits as they were in regular rice except beta carotene trait. Moreover, experiments will be done in time with the permission of government.

৬. গোল্ডেন রাইস খাদ্য হিসেবে কতটুকু নিরাপদ?

গোল্ডেন রাইস বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ এক ধরনের ধান। বিটা ক্যারোটিন একটি প্রাকৃতিক জৈব যৌগ যা বিভিন্ন শাক-সবজি ও ফলমূলে পাওয়া যায়। এটি মানুষের শরীরে প্রয়োজন অনুযায়ী ভিটামিন 'এ' তে রূপান্তরিত হয়। মানবদেহে এটি এন্টিঅক্সিডেন্ট হিসেবেও কাজ করে। অতিরিক্ত বিটা ক্যারোটিন মলমূত্রের সাথে বেরিয়ে যায় কিংবা শরীরের চর্বিতে জমা থাকে, যার কোনো ক্ষতিকর প্রভাব এখন পর্যন্ত জানা যায়নি। আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীদের নেতৃত্বে গোল্ডেন রাইসের নিরাপদ খাদ্যমান নিশ্চিতকরণের গবেষণা এগিয়ে চলছে। এ পর্যন্ত প্রাপ্ত ফলাফলে মানব স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর কোনো কিছু পাওয়া যায়নি। গোল্ডেন রাইসের নিরাপদ খাদ্যমান সংশ্লিষ্ট তথ্যাদি বাংলাদেশ সরকারের জীবনিরাপত্তা সংক্রান্ত জাতীয় কমিটির নিকট যথাসময়ে উপস্থাপন করা হবে। তারা এসব তথ্য-উপাত্ত যাচাই-বাছাইপূর্বক সম্ভূষ্ট সাপেক্ষেই কেবল কৃষক ও ভোক্তার নিকট গোল্ডেন রাইসের প্রাপ্যতা অনুমোদন করবেন।

6. Is Golden Rice safe for human health?

Golden rice contains beta carotene. It is a natural organic compound that is found in different vegetables and fruits. It is converted in the body into vitamin A as needed. It also works as antioxidant in human body. Beta carotene in excess of requirement is often excreted from the body or stored in body fat and no report so far is available on health injury of such storage. Research on food safety issues of Golden rice is in progress with the leadership of International Rice Research Institute. Nothing was found so far in golden rice that might have detrimental effect on human health. All data required by the national committee on biosafety (NCB) of the government of Bangladesh for food and feed safety assessment will be submitted in due time. The availability of golden rice to farmers and consumers will be approved only upon satisfaction after rigorous review of these data by the NCB.

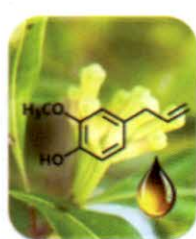
¹ [UNICEF] United Nations Children's Fund. 2013. The State of the World's Children 2013. New York: UNICEF.

² [WHO] World Health Organization Global Database on Vitamin A Deficiency. 2009. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk, 1995–2005. Geneva: WHO.

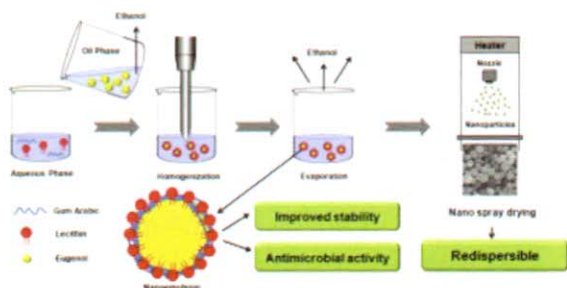
³ [The Golden Rice Project Website](#)

৭. রান্না বা সিদ্ধ করার পর কিংবা দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করলে বিটা ক্যারোটিন হ্রাস পাবে কি-না?

বিটা ক্যারোটিন তুলনামূলক উচ্চ তাপ সহনশীল জৈব যৌগ। ভারতের মাড়সহ রান্না বা সিদ্ধ করলে অন্যান্য বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ খাদ্যের মতো গোল্ডেন রাইসের বিটা ক্যারোটিন খুব একটা হ্রাস পাবে না। তবে দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করলে আলো ও বায়ুর সংস্পর্শে কিছুটা হ্রাস পাবে। সাধারণত অন্যান্য সকল বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ খাদ্য, যেমন শাক-সবজি ও ফলমূলের ক্ষেত্রেও এমনটি ঘটে। গোল্ডেন রাইসের দেশীয় উফশী ধানের সংস্করণ উদ্ভাবনের গবেষণায় এ বিষয়টি মাথায় রেখে কৌলিক সারি এমনভাবে বাছাই করা হচ্ছে যাতে দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করার পরও পর্যাপ্ত পরিমাণে বিটা ক্যারোটিন থাকে।



Eugenol in clove bud oil



Preparation of nanoemulsion

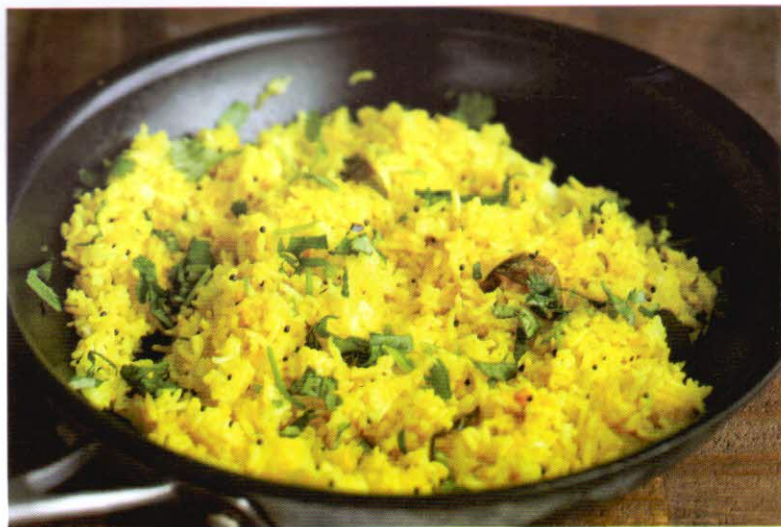
7. How much beta carotene will retain after cooking or boiling or long time storage?

Beta carotene is a relatively thermo-stable organic compound. No significant reduction or loss of beta carotene of golden rice will occur upon cooking or boiling with sufficient water. However, a degree of loss or reduction may occur if stored for long time with aeration and light. This is common phenomenon for all other beta carotene enriched foods like, vegetables and fruits. The development of locally adapted high yielding versions of golden rice is in progress taking into consideration this issue so that resulting breeding lines retain sufficient amount of beta carotene on long time storage.

⁴ [Genetically Modified Organisms: The “Golden Rice” Debate](#)

৮. গোল্ডেন রাইসের বিটা ক্যারোটিন প্রাপ্তি নিশ্চিত করার জন্য গোল্ডেন রাইস কি তেল দিয়ে রান্না করে খেতে হবে?

বিটা ক্যারোটিন তৈলে দ্রবীভূত হয় বলে শাক-সবজি থেকে পর্যাপ্ত ভিটামিন 'এ' পাবার জন্য সামান্য তৈলসহ রান্না করার জন্য পুষ্টিবিদরা পরামর্শ দিয়ে থাকেন। চালে খাদ্য উপাদানের বিন্যাস শাক-সবজি কিংবা ফলমূলের চেয়ে তুলনামূলকভাবে সরল বিধায় রান্নায় তেল ব্যবহার ছাড়াই গোল্ডেন রাইস থেকে পর্যাপ্ত পরিমাণে বিটা ক্যারোটিন পাওয়া যাবে। এক গবেষণায় দেখা গেছে, গোল্ডেন রাইসের বিটা ক্যারোটিন মানুষের শরীরে শতকরা পঁচিশ ভাগ পর্যন্ত ভিটামিন 'এ' তে রূপান্তরিত হয়।



8. Whether oil will be required during cooking golden rice to get sufficient beta carotene?

Nutritionists often suggest using little oil during cooking of vegetables to get sufficient amount of beta carotene. Food matrices of rice are simpler than vegetables and fruits and thus it is expected that sufficient amount of beta carotene would be obtained from golden rice without adding oil during cooking. Recent studies showed that Golden Rice beta carotene was converted into vitamin-A in human body by 25%^{5,6}.

৯. ভিটামিন 'এ' ঘাটতি মোকাবেলায় গোল্ডেন রাইস কতটুকু সক্ষম হবে; এ জন্য দৈনিক কি পরিমাণে গোল্ডেন রাইসের ভাত খেতে হবে?

গোল্ডেন রাইস বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ ধান। বিটা ক্যারোটিন যুক্ত খাবার গ্রহণ করলে তা মানুষের শরীরে প্রয়োজন অনুযায়ী ভিটামিন 'এ' তে রূপান্তরিত হয়। গোল্ডেন রাইসের স্থানীয় উফশী জাত উদ্ভাবনে বিটা ক্যারোটিনের মাত্রা এমনভাবে নির্ধারণ করা হয়েছে যাতে মাথাপিছু চাল ব্যবহারের গড় মাত্রা অনুযায়ী এর ভাত খেলে দৈনিক ভিটামিন 'এ' চাহিদার কমপক্ষে শতকরা পঞ্চাশ ভাগ পূরণে এটি সহায়ক হবে।



9. Is Golden Rice effective to alleviate vitamin-A deficiency? How much of it will a person be required to meet his/her vitamin A needs?

Golden rice is enriched with beta carotene, which is converted into vitamin-A as needed in the body. Beta carotene levels in locally developed High Yielding Golden Rice varieties have been set in such a way that they would be able to play significant role in reducing vitamin-A deficiency by at least 50% upon consumption regularly at per capita intake (PCI) level of rice.

^{5,6} Golden Rice is an effective source of vitamin A, [Am J Clin Nutr.](#) 2009 Jun; 89(6): 1776–1783.

১০. গোল্ডেন রাইসের বীজের বাজারমূল্য কি অন্যান্য উচ্চ ফলনশীল (উফশী) ধানের জাতের মতোই হবে?

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীরা রোগ-বালাই প্রতিরোধ ক্ষমতা এবং ধানের ফলনশীলতা অক্ষুণ্ণ রেখে বাংলাদেশের জনপ্রিয় ধানের জাতের গোল্ডেন রাইস সংস্করণ উদ্ভাবনে কাজ করছেন। সুপরাগায়িত বা ইনব্রিড জাত হওয়ায় গোল্ডেন রাইসের বীজ কৃষক নিজেই উৎপাদন করতে পারবে এবং তা পরবর্তী ফসল উৎপাদনে ব্যবহার করতে পারবে। বার বার কারও কাছ থেকে কিনতে হবে না। এ জন্য গোল্ডেন রাইসের বীজের প্রাপ্যতা ও বাজার মূল্য অন্যান্য উফশী ধানের জাতের মতোই হবে।



10. Will market price of Golden Rice be similar to those of regular HYV rice?

The scientists of Bangladesh Rice Research Institute (BRRI) are working to develop Golden Rice version of locally adapted HYVs keeping all disease and pest resistance, yield potential, grain and cooking quality as they were in the recipient varieties. In addition, Golden Rice is absolutely self-pollinated crop. Farmers will be able to use their saved seeds to grow next crops without paying anybody. Therefore, availability and market price of Golden Rice is expected to be similar to those of regular HYVs.

১১. গোল্ডেন রাইসের চাষাবাদ পদ্ধতি কি আমাদের দেশীয় উফশী জাতের মতো? কোনো অতিরিক্ত পরিচর্যার প্রয়োজন হবে কি-না? বাংলাদেশের আবহাওয়ার সঙ্গে খাপ খাওয়ার উপযোগী এবং রোগ-বালাই প্রতিরোধশীলতা ও ফলনশীলতা অক্ষুণ্ণ রেখে দেশীয় উফশী ধানের গোল্ডেন রাইস সংস্করণ উদ্ভাবন করা হয়েছে বিধায় এ জাতের চাষাবাদ পদ্ধতি আমাদের দেশীয় উফশী জাতের মতোই হবে, ফলে এর চাষাবাদে কোনো ধরনের বাড়তি পরিচর্যার প্রয়োজন হবে না।



11. Is cultivation technique of Golden Rice similar to our local HYV rice? Whether any special cultural practice is required?

Golden Rice version of locally adapted HYVs are being developed keeping all disease and pest resistance, yield potential, grain and cooking quality as they were in the recipient varieties. The cultivation practice, therefore, will be the same as the other HYVs. No special cultural practices will be required.

১২. গোল্ডেন রাইস কি শুধু গরিব মানুষের জন্য? না সবার জন্য?

গোল্ডেন রাইসের ভাত খেলে ভিটামিন 'এ' ঘাটতিজনিত অপুষ্টি লাঘবে ধনী-গরিব সকল শ্রেণির মানুষই উপকৃত হবেন। আমাদের দেশের নিম্ন আয়ের অধিকাংশ মানুষ বেশি দামের কারণে ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ অন্য খাবারগুলো পর্যাপ্ত খেতে পায় না এবং বেশির ভাগ ক্ষেত্রে ভাতের মাধ্যমেই পুষ্টি চাহিদা পূরণ করে। এ বিশাল জনগোষ্ঠীর জন্য ভিটামিন 'এ' চাহিদা পূরণে গোল্ডেন রাইস অবদান রাখবে। তবে ধনী-গরিব নির্বিশেষে ভিটামিন 'এ' চাহিদা পূরণে অন্যান্য বিকল্পের পাশাপাশি গোল্ডেন রাইস একটি টেকসই বিকল্প পন্থা হিসেবে কাজ করতে পারে।



12. Whether Golden Rice is for the poor only or it is for all?

People of all strata irrespective of poor or rich can be benefited taking Golden rice in their daily dietary menu. Majority of the poor people in our country cannot afford vitamin A rich other foods due to higher prices and largely depend on rice for their nutritional requirements. Golden Rice might play significant role in alleviating VAD among this community. However, it can act as a sustainable alternative together with other existing approaches to combat VAD among common people irrespective of economic solvency.

১৩. প্রতিদিন গোল্ডেন রাইসের ভাত খেলে মানব শরীরে মাত্রাতিরিক্ত ভিটামিন 'এ' জনিত কোনো সমস্যা হবে কি-না?

বিটা ক্যারোটিন সমৃদ্ধ যে কোনো খাবার খেলে তা শরীরের প্রয়োজন অনুযায়ী ভিটামিন 'এ'তে রূপান্তরিত হয়। প্রয়োজনের অতিরিক্ত বিটা ক্যারোটিন শরীরের চর্বিতে জমা থাকে বা মলমূত্রের সাথে শরীর থেকে বেরিয়ে যায়। এ পর্যন্ত কোনো গবেষণায় বিটা ক্যারোটিনের আধিক্যজনিত কোনো ক্ষতিকর প্রভাবের কথা জানা যায়নি। কাজেই গোল্ডেন রাইসের ভাত নিয়মিত খেলে মানব শরীরে ভিটামিন 'এ' মাত্রাতিরিক্ত জনিত কোনো সমস্যা হবে না।

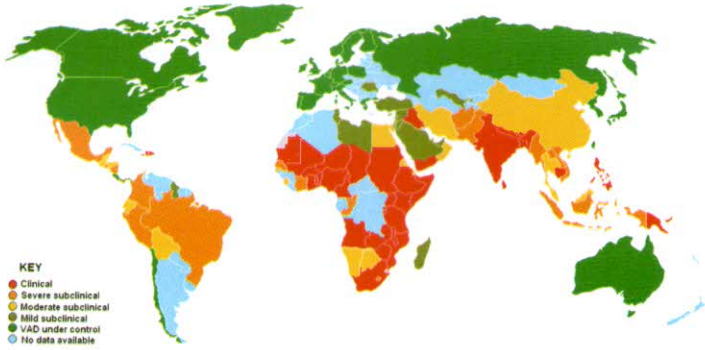


13. Will there be any overdose effect of vitamin-A upon regular consumption of Golden Rice?

Beta carotene from any source of food is converted into vitamin A in the body as needed. Beta carotene in excess of requirement is often excreted from the body or stored in body fat and no report so far is available on health injury of such storage. Therefore, there will be no overdose effect of vitamin-A even if Golden Rice is regularly eaten.

১৪. বাংলাদেশের বাইরে অন্য কোন কোন দেশে গোল্ডেন রাইসের গবেষণা চলছে? পৃথিবীর কোনো দেশে গোল্ডেন রাইস চাষাবাদ শুরু হয়েছে কি-না?

আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের (ইরি) নেতৃত্বে গোল্ডেন রাইস প্রকল্প সংশ্লিষ্ট দেশ যেমন, বাংলাদেশ, ফিলিপাইন ও ইন্দোনেশিয়াতে সংশ্লিষ্ট নিয়ন্ত্রক সংস্থার নির্ধারিত মানদণ্ড মোতাবেক গোল্ডেন রাইসের নিরাপদ খাদ্যমান ও পরিবেশগত নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের গবেষণা চলছে। এ ছাড়াও, নিজস্ব অর্থায়নে স্বতন্ত্রভাবে বাংলাদেশ, ভারত ও ভিয়েতনামের বিজ্ঞানীরা তাদের নিজ নিজ দেশের উপযোগী গোল্ডেন রাইস উদ্ভাবনে প্রচেষ্টা চালিয়ে যাচ্ছেন। তবে, এখন পর্যন্ত পৃথিবীর কোনো দেশে কৃষক পর্যায়ে চাষাবাদের জন্য গোল্ডেন রাইস অবমুক্ত করা হয়নি।



14. What are the other countries involved in Golden Rice research? Has any country already approved Golden Rice for commercial cultivation?

Development and evaluation of Golden Rice in Bangladesh, Indonesia and Philippines is in progress with leadership of the International Rice Research Institute (IRRI) following national and international standards required by the regulators of the respective countries for ensuring food, feed and environmental safety. In addition, scientists in Bangladesh, India and Vietnam are working for the development of Golden Rice version of their locally adapted HYVs with their own funding. However, no countries so far approved Golden Rice for commercial cultivation.

১৫. গোল্ডেন রাইসের খড় এবং কুঁড়ো গবাদিপশু বা হাঁস-মুরগির খাবার হিসাবে ব্যবহার করা যাবে কি-না?

বিটা ক্যারোটিন একটি জৈব রঞ্জক পদার্থ যা বিভিন্ন শাক-সবজি ও ফলমূলেও পাওয়া যায়। এর কোনো ক্ষতিকর প্রভাব নেই বরং এটি শরীরে এন্টিঅক্সিডেন্ট হিসেবে কাজ করে। তাই গোল্ডেন রাইসের খড় এবং কুঁড়ো অন্যান্য উফশী ধানের খড় এবং কুঁড়োর মতোই গবাদিপশু বা হাঁস-মুরগির খাবার হিসেবে ব্যবহার করা যাবে। এ ছাড়াও, ইরি ও এর বিভিন্ন আন্তর্জাতিক সহযোগী সংস্থা গোল্ডেন রাইস প্রকল্প সংশ্লিষ্ট দেশসমূহের সংশ্লিষ্ট নিয়ন্ত্রক সংস্থার নির্ধারিত মানদণ্ড মোতাবেক গোল্ডেন রাইসের নিরাপদ খাদ্যমান নিশ্চিতকরণের গবেষণা করছে। এসব পরীক্ষার ফলাফল যথাসময় জীব নিরাপত্তা সংশ্লিষ্ট জাতীয় কমিটির নিকট পর্যালোচনা ও বিবেচনার জন্য উপস্থাপন করা হবে।



15. Is Golden Rice safe as feed for livestock and poultry?

Beta carotene is an organic pigment found in different fruits and vegetables. There is no harmful effect of beta carotene; moreover it acts as antioxidant in human body. Thus, it is expected that straws and bran of Golden Rice can be used as feed for livestock and poultry. IRRI and its international partners are helping Golden Rice project partner countries to generate different food and feed safety data following national and international standards required by the regulator of the respective countries. Data of these studies will be submitted to the national committee on Bio-safety (NCB) at appropriate time for review and consideration.

১৬. গোল্ডেন রাইস কবে নাগাদ চাষাবাদের জন্য অবমুক্ত করা হবে?

কৃষক ও ভোক্তার নিকট গোল্ডেন রাইসের প্রাপ্যতা নিশ্চিতকরণের কৌশল নির্ধারণের লক্ষ্যে সংশ্লিষ্ট তথ্যাদি সংগ্রহ এবং পরিবেশগত ও খাদ্যমান নিরাপত্তাবিষয়ক গবেষণা চলমান রয়েছে। নিরাপদ খাদ্য ও ভিটামিন 'এ' ঘাটতি পূরণে কার্যকর প্রমাণিত হলে এবং সংশ্লিষ্ট নিয়ন্ত্রক সংস্থা কর্তৃক অনুমোদিত হলে একটি টেকসই সম্প্রসারণ কর্মসূচির মাধ্যমে ভিটামিন 'এ' অভাবজনিত অপুষ্টিতে ভোগা জনগোষ্ঠীর নিকট গোল্ডেন রাইসের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা হবে।



16. When Golden Rice will be released for commercial cultivation?

Research on food, feed and environmental safety issues is in progress to formulate a strategy to make Golden Rice available to consumers and farmers. If found safe and efficacious, and approved by the government, a sustainable dissemination program will be undertaken to deliver Golden Rice to the areas in Bangladesh where it is needed the most.

১৭. গোল্ডেন রাইস ভিটামিন 'এ'-এর অভাব দূরীকরণে প্রচলিত অন্যান্য কার্যক্রমের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হবে কি-না?

গোল্ডেন রাইস অন্যান্য উফশী ধানের মতো স্বপরাগী বা ইনব্রিড জাত। এ জন্য কৃষক নিজের উৎপাদিত গোল্ডেন রাইসের বীজ পরবর্তী ফসল উৎপাদনের জন্য বছরের পর বছর ব্যবহার করতে পারবে। ফলে, গোল্ডেন রাইসের মাধ্যমে ভিটামিন 'এ' ঘাটতি পূরণ ও মোকাবেলা কার্যক্রম একটি টেকসই রূপ পাবে। তবে অবশ্যই প্রচলিত অন্যান্য কার্যক্রমের পাশাপাশি গোল্ডেন রাইস একটি সহায়ক কার্যক্রম হিসেবে বিবেচিত হবে।



17. Will Golden Rice be used as alternative to other existing approaches for alleviation of VAD?

Golden Rice is self pollinating or inbred rice like other HYVs. Farmers will be able to use their saved seeds for growing next crop year after year. Thus, the intervention with Golden Rice would be a sustainable approach in alleviating VAD. Certainly, it will be used as a complementary approach together with other existing approaches in reducing VAD among the poor people those who are in need.

১৮. গোল্ডেন রাইস সম্পর্কে উন্নত দেশগুলোর ভাবনা কী?

নিরাপদ খাদ্য হিসেবে গোল্ডেন রাইস উন্নত বিশ্বের স্বীকৃতি পাওয়া শুরু করেছে। এখন পর্যন্ত যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, নিউজিল্যান্ড ও অস্ট্রেলিয়া নিরাপদ খাদ্য হিসেবে গোল্ডেন রাইসকে স্বীকৃতি দিয়েছে। দুই দশকেরও বেশি সময় ধরে নানা পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর ২০১৮ সালের ফেব্রুয়ারিতে অস্ট্রেলিয়া ও নিউজিল্যান্ডের খাদ্যনিয়ন্ত্রণ সংস্থা এবং একই বছরের মার্চ মাসে কানাডার খাদ্য নিয়ন্ত্রণ সংস্থা গোল্ডেন রাইসকে নিরাপদ ও পুষ্টিকর খাদ্য হিসেবে স্বীকৃতি প্রদান করে। এ ছাড়া ২০১৮ সালের ২৪ মে যুক্তরাষ্ট্রের খাদ্য ও ওষুধ প্রশাসন (ইউএসএফডিএ) গোল্ডেন রাইসকে নিরাপদ খাদ্য হিসেবে স্বীকৃতি প্রদান করে।



18. What is the thinking of the developed nations about the Golden Rice?

As a safe food, Golden Rice has started getting recognitions in the developed nations. So far, the USA, Canada, Australia, New Zealand have recognized Golden Rice as a safe food. For more than two decades experimentations food safety regulatory agencies of Australia and New Zealand have recognized Golden Rice in February, 2018. Subsequently, Health Canada has certified Golden Rice in March. Besides, United States Food and Drug Administration-USFDA has evaluated Golden Rice as safe food in May 24 this year.

১৯. গোল্ডেন রাইস চাষাবাদের ফলে জমিতে কোনো ধরনের পরিবেশগত প্রতিকূল প্রভাব দেখা যাবে কি-না?

কৃষিতত্ত্বের বিচারে প্রচলিত ধান গাছ ও গোল্ডেন রাইসের বৈশিষ্ট্য একই। ফলে গতানুগতিক ধান চাষাবাদে যেসব পদ্ধতি অবলম্বন করা হয় যেমন- জমি তৈরি, চারা রোপণ, সার প্রয়োগ, কর্তন ও সংরক্ষণ ইত্যাদি অনুসরণ করা হয় গোল্ডেন রাইস চাষের ক্ষেত্রেও একই নিয়ম বিবেচ্য হবে। এ ছাড়া নিয়ন্ত্রিত মাঠ পরীক্ষা ও মাল্টি লোকেশন পরীক্ষায় এ ধরনের কোনো পরিবেশগত প্রতিকূল প্রভাব লক্ষ করা যায়নি। বিজ্ঞানীদের ধারণামতে, তাই গোল্ডেন রাইস চাষাবাদের ফলে জমিতে কোন ধরনের পরিবেশগত প্রতিকূল প্রভাব পরিলক্ষিত হবে না।



19. Will Golden Rice cultivation practice cause any adverse environmental impact in the field?

Agronomically, Golden Rice is unchanged from conventional rice. So the cultivation practices currently followed for conventional rice varieties including land preparation, seed sowing, fertilizer application, crop cutting and protection etc. are directly applicable to the cultivation of those varieties of Golden Rice. Besides, during confined and multi location field trial of Golden Rice, there has not observed any kind of adverse impact in the field. For these reasons scientists think that cultivation of Golden Rice will not cause any kind of adverse environmental impact in the field.

২০. ভিটামিন 'এ'-এর ঘটতি পূরণে শাক-সবজি ও ফলমূল খাওয়াই যথেষ্ট নয় কি? এক্ষেত্রে গোল্ডেন রাইস গ্রহণ করা কতটা যৌক্তিক? বাংলাদেশের বেশিরভাগ মানুষের প্রধানতম খাদ্য ভাত। বাংলাদেশের সাধারণ মানুষ দৈনিক ২/৩ বেলা ভাত খেয়ে থাকে। গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর খাদ্য তালিকায় নানা কারণে অন্যান্য খাদ্য উপাদান কম প্রাধান্য পেয়ে থাকে। তাই বিশেষজ্ঞদের মতে, ভিটামিন 'এ' এর ঘটতি পূরণে গোল্ডেন রাইস গ্রহণই হতে পারে সবচেয়ে কার্যকরী পন্থা।



20. Is it not enough to eat more vegetables and fruits to meet the deficiency of vitamin-A? How rational it is to take Golden Rice in this regard?

Most of the people of Bangladesh take rice as a staple food. Generally, a person in Bangladesh takes rice 2/3 times per day. So, naturally others food ingredients are less prominent in the list of their daily food intake for different reasons. So according to the experts, in alleviating vitamin-A deficiency Golden Rice intake can be a most effective method.



যোগাযোগ:
প্রধান গবেষক



হেলদিয়ার রাইস প্রকল্প, উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাজীপুর-১৭০১

ই-মেইল : abdulkaderbrri@yahoo.com, smmomin80@gmail.com
ওয়েবসাইট : w.w.w.brri.gov.bd.