

فُونیو

غله آفریقایی

ژان فرانسوا کروز، فامو بوگویی

با همکاری جیبریل درام و تیرنو آلیمو دیال

مترجم

محمد رضا زرگران خورانی

مجوز ترجمه فارسی این کتاب اخذ شده است.

"This book is the translation into Persian of the book entitled "Fonio, an African cereal" (by Jean-François CRUZ, Famoï BEAVOGUI with the collaboration of Djibril DRAME and Thierno Alimou DIALLO) published in 2016 by CIRAD and IRAG" (ISBN :978-2-87614-720-1, Cirad 2016).

سرشناسه	: کروز، ژ. افد. Cruz, J. F.
عنوان و نام پدیدآور	: فونیو: غله آفریقایی/ ژان فرانسوا کروز، فامو بوگویی، با همکاری جیبریل درام، تیرنوالیمو دیال؛ مترجم محمدرضا زرگران خوزانی.
مشخصات نشر	: تهران: مرز دانش، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۵ ص.
شابک	: 978-622-6880-38-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Fonio, an African cereal, 2016.
موضوع	: فونیو -- آفریقای غربی
موضوع	: Fonio -- Africa, West
شناسه اف	: بوگویی، فامو
شناسه افزوده	: Béavogui, Famoi
شناسه افزوده	: درام، جیبریل
شناسه افزوده	: Dramé, Djibril
شناسه افزوده	: دیالو، تیرنوالیمو
شناسه افزوده	: Diallo, Thierno Timou
شناسه افزوده	: ژان فرانسوا، محمدرضا، ۱۳۶۸ - مترجم
رده بندی کنگره	: S۴۱۹۱
رده بندی دیویی	: ۶۴۱/۱۷۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۱۲۲۳۷

انتشارات مرز دانش

مرکز چاپ و توزیع کتاب تخصصی

نام کتاب	: فونیو، غله آفریقایی
نویسندگان	: ژان فرانسوا کروز، فامو بوگویی با همکاری جیبریل دیال، تیرنوالیمو دیال
مترجم	: محمدرضا زرگران خوزانی
ناشر	: انتشارات مرز دانش
نوبت و سال چاپ	: اول - ۱۳۹۹ طراح جلد: محمدرضا زرگران خوزانی - زیر نظر مرز دانش خوزانی
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۸۰-۳۸-۱
قیمت	: ۷۰،۰۰۰ تومان

مرکز پخش: تهران - خیابان انقلاب - خیابان ابوریحان - کوچه عنصری پلاک ۱۱

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - بین خیابان ۱۲ فروردین و فجر رازی - پاساژ فروزنده - طبقه منفی ۱

واحد ۲۲۸ تلفن: ۶۶۹۷۹۲۰۸-۶۶۹۷۹۲۱۳

فهرست

پیشگفتار.....

مقدمه.....

فصل اول: مبدا و توزیع جغرافیایی

۲..... مبدا و تاریخچه

۴..... توزیع و نام گذاری

فصل دوم: ماهشناسی فونیو

۸..... مقدمه

۱۱..... طبقه بندی بر اساس ویژگی های مورفولوژیکی

۱۱..... دنزا (*Densa*)

۱۱..... راستیکا (*Rustica*)

۱۲..... میکستا (*Mixta*)

۱۲..... استریکتا (*Stricta*)

۱۲..... گراکیلیس (*Gracilis*)

۱۳..... دانه های فراوری شده

فصل سوم: سیستم های کشت و تولید

۱۶..... مقدمه

۱۶..... ویژگی های برخی از نواحی کشت فونیو

۱۶..... نواحی اصلی تولید فونیو در گینه

۱۶..... فوتاجالون در مرکز گینه (یک ناحیه اختصاصی کشت فونیو)

۲۲..... گینه شمالی: ناحیه دشت های سیلابی و ساوانا

۳۶..... برخی از نواحی کشت فونیو در مالی

۳۰..... کشت فونیو در بخش داگان

۳۱..... نواحی فونیو در جنوب - غرب و غرب بورکینا فاسو

۳۲..... فونیوی نواحی نیمه مرطوب کندوگو - هونت

۳۳..... تولید فونیو در نواحی نیمه خشک کوزی

۳۴..... فونیو در دیگر کشورهای غرب آفریقا

۳۴..... فونیو به عنوان یک محصول سنتی در شرق سنگال و کازامانس شمالی

۳۶..... فونیو به عنوان یکی از محصولات دشت کوهپایه ای آتاکورا، بنین

۳۷..... فونیو در شمال غرب ساحل عاج

۳۹..... مورد خاص (فونیوی وحشی)

۴۱	دشت های فونیوی وحشی در ناحیه گورمای مالی
۴۲	فونیوی وحشی در ناحیه براکنای موریتانی
۴۴	مقیاس تولید
۴۵	روش های تولید (کشاورزی فونیو)
۴۵	فونیو : یک محصول کشاورزی خانوادگی
۴۶	فونیو در تناوب کشت محصول
۴۹	عملیات های قبل از کاشت :
۴۹	پاکسازی کرت ها و آماده سازی خاک
۵۲	کاشت
۵۵	مرحله جوار، زنی و داشت
۶۰	علف هر : بادوغ (Striga)
۶۱	گل دهی : ازدیاد (تولید مثل)
۶۳	ژنتیک فونیو

فصل چهارم: برداشت و پس از برداشت

۶۶	برداشت دستی
۷۱	ارتفاع برداشت
۷۲	ذخیره کردن و خشک کردن دسته ها
۷۵	خرمن کوبی و بوجاری
۸۰	ارزش افزوده حاصل از گاه فونیو
۸۰	خشک کردن دانه ها
۸۱	ایزو ترم (خط هم دما) جذب سطحی فونیو
۸۲	ذخیره کردن دانه ها

فصل پنجم: فرآوری و کیفیت دانه

۸۶	مقدمه
۸۷	ساختار فیزیکی و ترکیب دانه های فونیو
۸۷	ساختار دانه های فونیو
۸۷	فونیوی خام
۸۷	فونیو پوست کنده یا کامل
۹۱	فونیوی سفید شده
۹۲	ترکیب بیوشیمیایی دانه فونیو
۹۳	ترکیب بیوشیمیایی دانه فونیوی کامل یا پوست کنده
۹۶	فونیو و گلوتن

۹۶.....	ترکیب بپو شیمیایی دانه فونیوی سفید شده.....
۱۰۰.....	پوست کندن و سفید کردن :
۱۰۰.....	دیاگرام گردشی فراوری.....
۱۰۱.....	پوست کنی سنتی.....
۱۰۲.....	پاک کردن دانه های خام.....
۱۰۳.....	پوست کندن و بوجاری دانه ها.....
۱۰۵.....	شستشو و ازبین بردن گرد و غبار قبل از پختن.....

فصل ششم: بهبود تکنولوژی های پس از برداشت

۱۱۰.....	مقدمه.....
۱۱۱.....	بهبود تکنیک های خرمن کوبی.....
۱۱۲.....	اصول خرمن کوبی مکانیکی.....
۱۱۲.....	انطباق دادن یک خرمن کوب Irri.....
۱۱۳.....	تغییر چرخ فن برای کاهش سرعت.....
۱۱۳.....	تغییر سرعت های چرخش قطعات متحرک و تعلیمات.....
۱۱۴.....	تغییراتی در سیستم پاک سازی.....
۱۱۵.....	عملکرد خرمن کوب Irri انطباق یافته برای خرمن کوبی فونیو.....
۱۱۷.....	بهبود تکنیک های پاک سازی / ذخیره سازی.....
۱۱۸.....	استفاده از دستگاه های بوجاری یا غربال های چرخشی.....
۱۲۰.....	توسعه یک کانال بوجاری (هوادهی).....
۱۲۱.....	دیگر عملیات های پاک سازی : شستشو و جداسازی سنگ.....
۱۲۱.....	طراحی یک شستشو دهنده.....
۱۲۲.....	طراحی یک دستگاه جدا کننده ی سنگریزه « هیدرولیفیت ».....
۱۲۴.....	بهبود تکنیک های فراوری - مکانیزاسیون پوست کنی :.....
۱۲۵.....	پوست کن سانوسی (sanoussi).....
۱۲۶.....	پوست کن «GMBF».....
۱۲۶.....	شرح پوست کن GMBF.....
۱۳۰.....	عملکرد پوست کن GMBF.....
۱۳۲.....	پوست کن های غلتکی.....

فصل هفتم: تولید محصولات جدید

۱۳۶.....	مقدمه.....
۱۳۷.....	فونیو پیش پخته شده.....

۱۳۹	نمودار گردشی پیش پخت فونیو
۱۳۹	فونیوی بخار پز :

فصل هشتم: بهبود تکنیک های خشک سازی فونیوی فرآوری شده

۱۴۶	مقدمه
۱۴۶	برخی تلاش ها برای بهبود فرایند خشک سازی
۱۴۶	خشک کن صدفی
۱۴۸	خشک کن سی.ای.ای.اس - آتستا :
۱۵۰	خشک کن های توسعه یافته در پروژه فونیو
۱۵۰	خشک کن ای.اس - لو (جریان متقابل)
۱۵۳	خشک کن گانه ای

فصل نهم: تجارت

۱۵۸	مقدمه
۱۵۸	تجارت فونیو در گینه :
۱۵۸	فونیو : پر فروش ترین غله پس از برنج
۱۵۹	ایراتور های صنعتی
۱۶۰	فرآوری کنندگان زن روستایی
۱۶۰	جمع آوری کنندگان
۱۶۰	جمع آوری کنندگان بزرگ
۱۶۱	عمده فروشان
۱۶۱	فرآوری کنندگان زن شهری
۱۶۱	خرده فروشان
۱۶۲	صادر کنندگان
۱۶۲	روند قیمت ها
۱۶۳	تجارت فونیو پیش پخته شده
۱۶۳	چند شرکت کوچک دنباله رو
۱۶۴	توسعه بخش فونیو از طریق مکانیزاسیون عملیات های پس از برداشت
۱۶۵	تجارت محلی فونیو پیش پخته
۱۶۷	صادرات فونیو پیش پخته شده

فصل دهم: روش های مصرف

۱۷۲	مقدمه
۱۷۳	فونیو : یکی از غلات خوش خوراک، خوش طعم و قابل هضم

۱۷۴	 مصرف فونیو در خارج از منزل
۱۷۶	 معیارهای کیفیت فونیو
۱۷۸	 روش های آماده سازی و دستورات آشپزی :
۱۷۸	 بخار بز کردن فونیو
۱۷۹	 جوشاندن فونیو
۱۸۰	 چند دستور غذایی بر پایه فونیو
۱۸۰	 فونیو
۱۸۱	 دجوکا
۱۸۲	 نیری فونی
۱۸۳	 فونیوی چرب
۱۸۴	 فونیو به روان های سلامتی
۱۸۵	 فونیو و دیابت
۱۸۶	 فونیو و گلوتن
۱۸۸	 فونیو و کینوآ
۱۹۰	 نتیجه گیری
۱۹۳	 منابع
۱۹۸	 وب سایتها
۱۹۸	 وب سایتهای بین المللی / نهادهی
۱۹۹	 وب سایت های بخش خصوصی

پیشگفتار

خوشحالم که پیشگفتار این کتاب را می نویسم، زیرا از نظر من فونیو یک غله منحصر به فرد است. در ایام جوانی همراه با خانواده ام این غله را در مزرعه خود کشت می کردیم؛ دیدن جوانه های فونیو در مزرعه و بوئیدن آنها یکی از بهترین خاطرات من است. هنوز هم فونیو غذای محبوب من است. همان گونه که نویسندگان عنوان کرده اند فونیو یک غله کمتر شناخته شده با دانه های پوشیده ی ریز است که بیشتر در غرب افریقا کشت می شود. بخش زیادی از این محصول در گینه، در فوتا جالون کشت می شود (حدود ۶۰٪ تولید جهانی). زیرا غذای اصلی مردم این ناحیه است. با صادر شدن این محصول به اروپا و آمریکا اکنون فونیو در خارج از مرز های تولید خود مصرف می شود. توجه علمی به این گیاه نزدیک به سه دهه به سال های اخیر است؛ در سال ۲۰۰۰ میلادی برای اولین بار تیمی از پژوهشگران آفریقایی و اروپایی تحقیقات وسیعی روی صنعت فونیو در غرب آفریقا انجام دادند، این تیم با حضور دست اندرکاران اصلی صنعت فونیو (کشاورزان، تاجران، سازندگان ماشین آلات و...) دو پروژه متوالی انجام دادند. بودجه این پروژه ها را صندوق مشترک کالا (FC) و اتحادیه اروپا تامین کردند. این دو پروژه با حضور پژوهشگران فرانسوی، بلژیکی و هلندی در گینه، بوركینافاسو، مالی، سنگال و بنین انجام شدند. برخی از شرکت کنندگان این پروژه ها به ما کمک گرفتند این کتاب را بنویسند که اولین اثر اختصاصی برای گیاه فونیو است. آنها از آثار و مقالات قدیمی هم استفاده کردند تا خوانندگان تصویر دقیق و جامع تری از فونیو داشته باشند؛ گیاه و دانه هایش، سیستم های کشت، تکنیک های کشت، تولید، فرآوری، صادرات (صادرات و مصرف). این کار به ما نشان می دهد که فونیو یکی از محصولات سنتی نواحی گرمسیری ساوانا است. این محصول در شرایط محیطی متنوعی کشت می شود. خاص بودن فونیو بخاطر توانایی اش برای رشد کردن در خاک های ضعیف است در حالی که برنج و ذرت در چنین خاکی رشد نمی کنند. این توانایی باعث شده تا این گیاه فقط در انتهای تناوب زراعی قرار بگیرد، زیرا قبل از آن گیاهان حساس تری چون برنج، سیب زمینی شیرین یا بادام زمینی کشت می شوند از این رو می توان آن را به عنوان

اولین محصول در خاک های ضعیفی کاشت که محصولات دیگر در آن کشت نمی شوند و این کار را چند سال (۳ الی ۶ سال یا بیشتر) ادامه داد. این محصول به دلیل سیستم ریشه ای بسیار وسیع خود در برابر خشکسالی هم مقاوم است؛ این ویژگی باعث مقاومت فونیو شده است، بنابراین می توان در زمین های ضعیف و حاشیه ای آن را کشت کرد بدون آنکه آسیبی به محیط زیست وارد شود. پوست کندن دستی فونیو که اغلب توسط زنان (آفریقایی) انجام می شود کار بسیار سختی است. هرچند محصول فونیو نسبتاً کم است (۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار) اما ویژگی های تغذیه ای زیادی دارد. این گیاه خوشمزه در فرم های مختلفی مصرف می شود: بخار پز یا آب پز، حریره ... خانواده های کشاورز این محصول را غذای سلامتی می دانند زیرا سبک و بدون نفع است و ... احتیاج هضم می شود؛ به همین دلیل اغلب اوقات برای بیماران تجویز می شود فونیو ویژگی های اجتماعی و اقتصادی دارد بنابراین گران تر از غلات دیگر فروخته می شود خانواده برای این می توان غذای فونیو را نشانه احترام دانست زیرا فقط برای افراد مهم (از جمله سرشناس علمی، مقامات، مسئولین مذهبی، والدین، مهمانان و ...) یا برای مراسم مهم تهیه می شود (جشن عروسی، خاکسپاری، مراسم مذهبی و ...). ژان فرانسوا کرو و فاموی بوگویی اثر تحلیلی در رگی انجام دادند که به این سند منجر شد. این سند اهمیت اجتماعی و اقتصادی فونیو را به همگان نشان می دهد. کار آنها چالش های پیش رو برای بهبود تولید، فرآوری و جابجایی فونیو را هم شرح می دهد. این اثر با پیشنهادات خاصی برای تحقیق و اقدام حاصل از دست آمده و توضیحات شخصی دو نویسنده دیگر پایان می یابد تا تصمیم گیرندگان دست اندرکاران عرصه صنعت دیدگاه وسیع تری پیش رو داشته باشند. امیدوارم انتشار این کتاب به یک صنعت قوی فونیو منجر شود که به نفع کشاورزان و دیگر دست اندرکاران است.

کوناکری، ۲۳ می ۲۰۱۱

مامادو بیلو بری

مدیر علمی و نائب رئیس

موسسه تحقیقات کشاورزی گینه (IRAG)