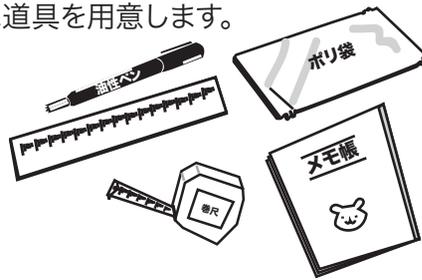


1. 道具の用意

忘れ物のないように道具を用意します。

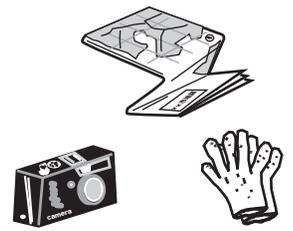
必ず持っていくもの

- 油性ペン
- ポリ袋
- 定規(巻尺)
- メモ帳



あると便利なもの

- 地図
- カメラ
- 軍手
- お弁当

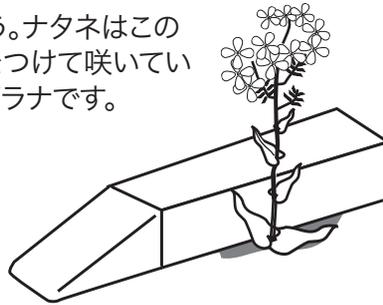


2. 出発と探索

身の回りでナタネを探しましょう。ナタネはこの季節なら黄色い四枚の花びらをつけて咲いています。採取するのはセイヨウアブラナです。



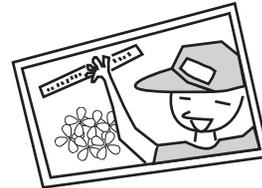
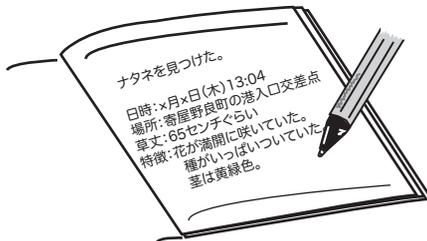
セイヨウアブラナの見分け方は裏面に



道路を車などで移動しながら探す場合は、後続車や歩行者などに迷惑がかからないようにするのが大前提です。あなたを追い越したおかげで事故が起きたりしてはとても迷惑になってしまいます。

3. 記録

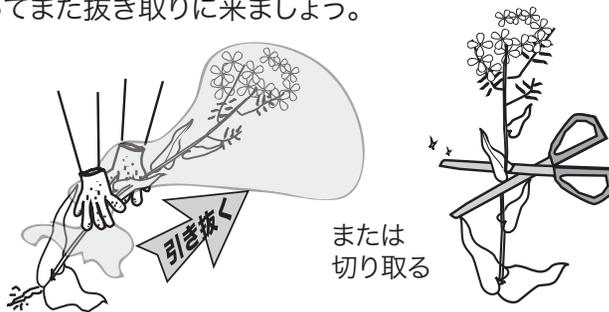
見つけたら、メモ帳にその場所と大きさと特徴などを記録しておきます。



カメラがあったら撮影しておきます

4. 採取

ナタネを抜き取ります。ビニール袋を上からかぶせて引き抜くと安全です。可能なら全て抜き取ってしまいたいところですが、大きすぎる場合は無理せず葉っぱを含む一部分だけにしておき、分析結果によってまた抜き取りに来ましょう。



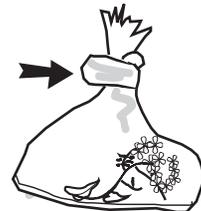
見境無く抜き散らかしたり、土で歩道を汚したりするのはやめましょう。また、ナタネを見つけたからといって、人の敷地に入っていくのはやめた方がよいです。ちゃんとことわってからにします。勝手にとったサンプルで得られた結果が良いものとは思えません。

5. 袋詰め

サンプリングしたナタネを袋に詰めます。油性ペンで日付、場所を書き込んでおきます。

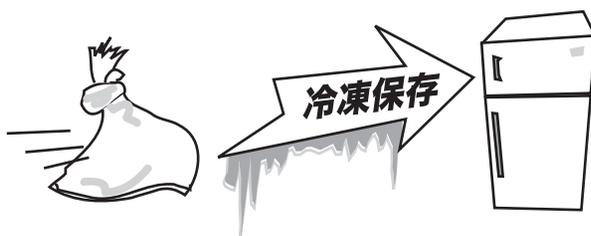


口はしっかりと閉じておかないとあなたが原因で遺伝子組換えナタネがあちこちに増えてしまうかもしれませんよ

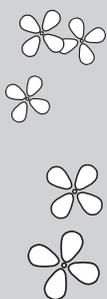


6. 持ち帰りと保存

ナタネが傷まないように持ち帰ります。すぐに分析できないときは冷凍庫に閉まっておきます。



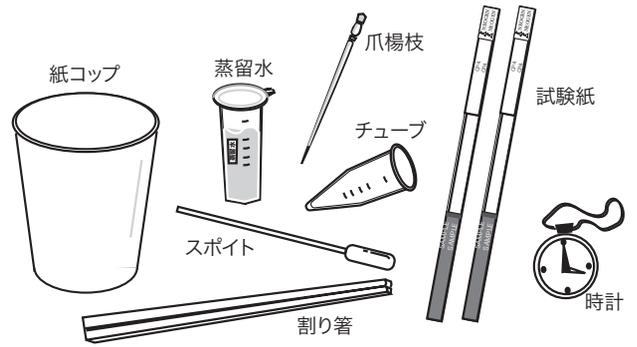
暑さで蒸れたり、傷んだりしてしまうと、正しい判定ができなくなってしまいます。また農産物検査センターで確認試験もできなくなってしまいます。



1. 道具の用意

失敗が起きないように用意をします。

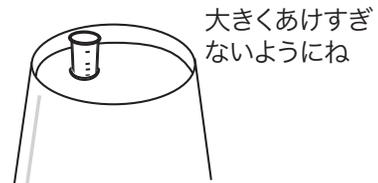
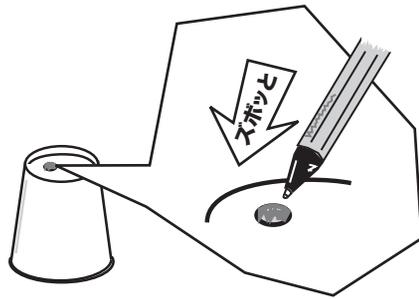
- 紙コップ
- 爪楊枝
- 時計
- 割り箸
- 遺伝子組換えナタネ検査セット
(チューブ、試験紙、蒸留水)



⚠ 実験は清潔な手でおこないましょう

2. チューブスタンドを作る

紙コップの底にボールペンなどで穴を開け、チューブをたてます。

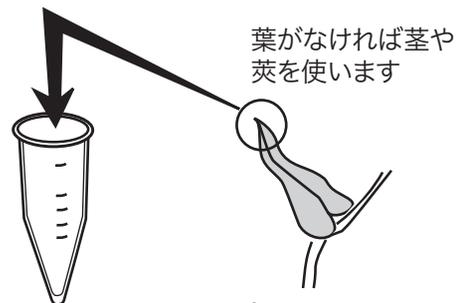


大きくあけすぎないようにね

3. サンプルを入れる

チューブに葉を小さくちぎって入れます。
3mm x 3mmぐらいで大丈夫。
入れ過ぎは失敗のもと。

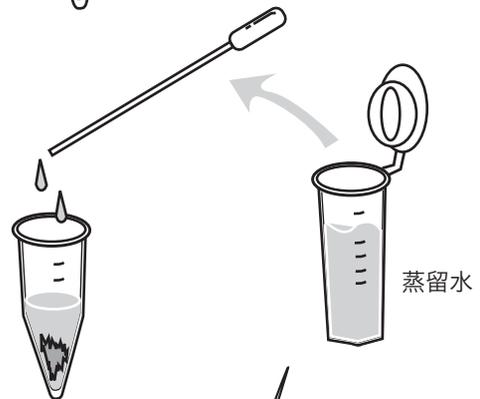
手は使わず割り箸などでちぎるとよいです。



葉がなければ茎や莢を使います

4. 蒸留水を入れる

スポイトでチューブに蒸留水をいれます。
0.8mlぐらいまで入れれば十分です。



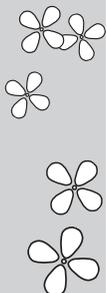
蒸留水

5. 爪楊枝でつぶす

爪楊枝でなたねの葉をすりつぶしてあげます。
ついつい濃い緑色になるまですりつぶしたくなりますが、
緑が濃すぎると、試験紙に誤ったライン(ピンクではなく緑色や灰色のライン)を作り出し、誤判定の原因になります。
ほんのわずかに緑色、たとえば薄い薄い緑茶ぐらいの色になれば、十分です。

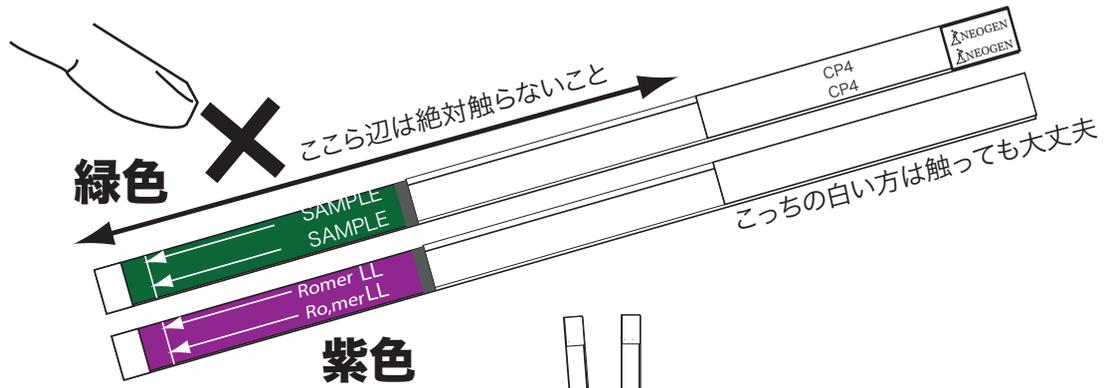


外に飛び出さないように注意



6. 試験紙を取り出す

試験紙を袋から取り出す時は、毎回必ず手を洗ってからにします。

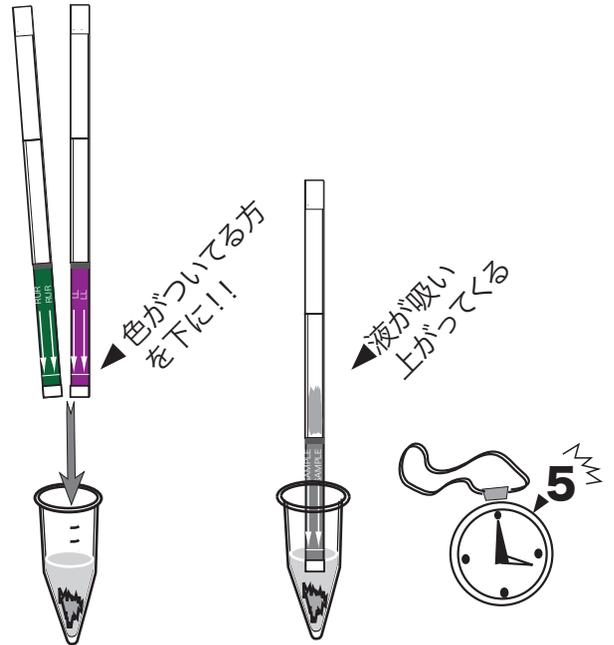


7. 試験紙を入れる

青色と紫色の試験紙を両方チューブに差し込みます。差し込む向きに注意します。時計を見ながら5分間ぐらいます。

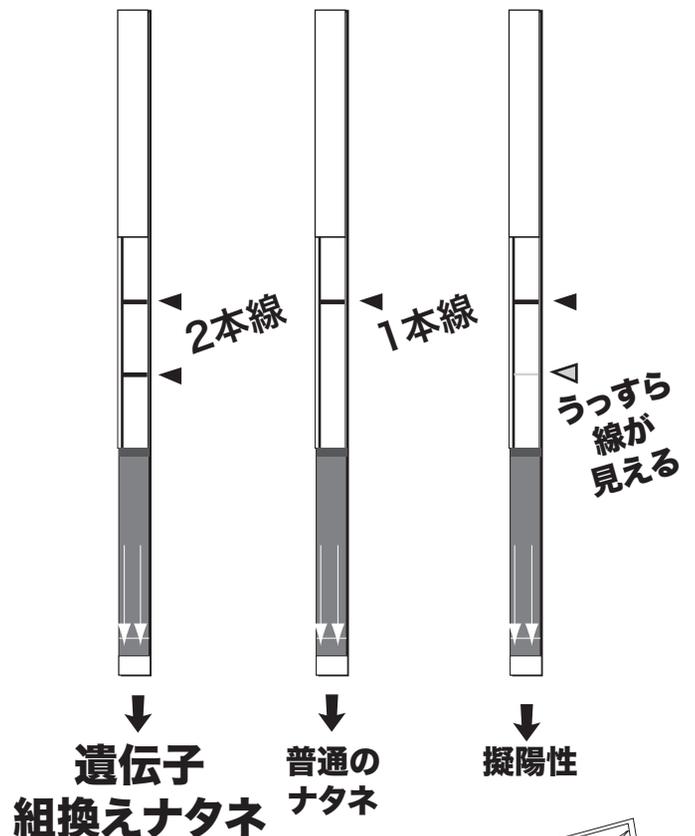
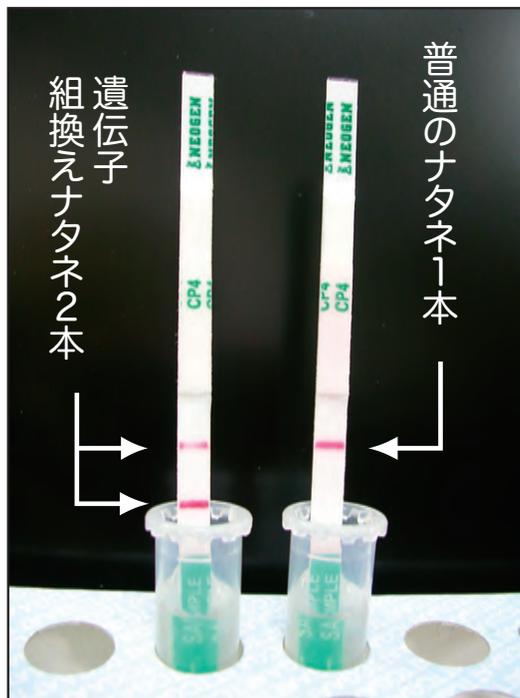
一つのナタネについて**緑と紫**の試験紙両方でテストします

緑がモンサント社のRRナタネ用
紫がバイエル社のLLナタネ用



8. 判定をする

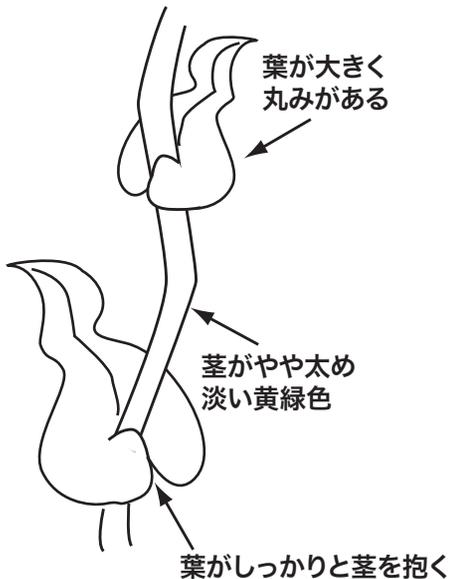
試験紙にでききた赤い線の数を数えます。線が**2本**あると**遺伝子組換えナタネ**となります。線が**1本**だけだと普通のナタネとなります。5分ぐらいで判定結果がわかります。



もし可能なら結果はカメラに撮っておきます。



アブラナ (*Brassica campestris* または *rapa*)



さて、実際に菜種を採取してみようとして、よく見かけられるものには、次の四種類があります。

- *アブラナ (*Brassica campestris* 又は *Brassica rapa*)
- *セイヨウアブラナ (*Brassica napus*)
- *セイヨウカラシナ (*Brassica juncea*)
- *ハナナ (*Brassica rapa* var. *amplexicaulis*)

日本で流通している遺伝子組換え菜種はセイヨウアブラナです。四種ともよく似ていますが、葉のつけ根を見ると区別がつかます。

アブラナ

葉は大きく円形で、茎はやや太め、色は淡い黄緑。葉の基部が完全に茎を抱く。

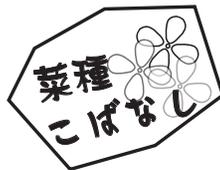
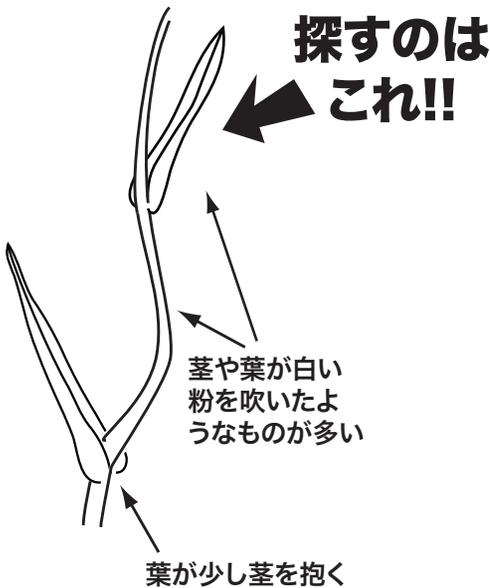
セイヨウアブラナ

葉は細長く、茎や葉が粉が吹いたように白くなる。葉は厚く黒っぽい。葉の基部が茎を抱く。

セイヨウカラシナ

葉は細長く、茎はやや細め。葉の縁がギザギザしている。葉柄(葉の付け根の茎状の部分)がある。花の盛りは四月過ぎ、アブラナよりは遅い。河川敷などによく群生する。葉の基部は茎を抱かない。

セイヨウアブラナ (*Brassica napus*)



ナタネ(菜種)の別名はアブラナ(油菜)、大雑把に言って菜の花と呼ばれます。アブラナ科植物は種類が多く、大根・キャベツ・カブ・白菜・カラシナ・わさび・小松菜などの野菜もアブラナ科です。中には菜種とよく似た花を咲かせるものもあります。

一般的に菜種・アブラナというと、在来種のアブラナとセイヨウアブラナに大別されます。この他にも、観賞用に開発されたハナナ(別名:寒咲きハナナ・寒咲きナタネ)という品種もあります。

現在、日本で普通に見られるのは、セイヨウアブラナです。正確には、アブラナとセイヨウアブラナの交雑種で、ヨーロッパで見られるものとは違っているそうです。日本の気候風土に適応したもの、ということです。

在来種のアブラナは、今では一部の山間地など、限られた地域でのみ見られるようです。ちなみに、在来種のアブラナの種子は褐色で、セイヨウアブラナの方は黒っぽいので、「赤種・黒種」と呼んで区別することもあります。

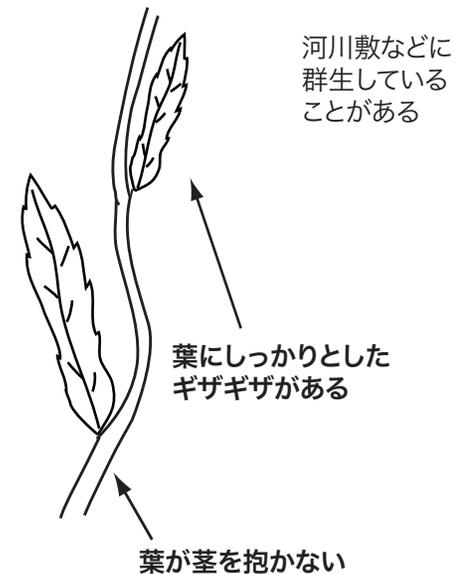
在来種のアブラナが日本に渡来し、自生し出したのは、縄文時代から弥生時代にかけての頃です。燈火用に、燃料としての菜種油が使われだしたのが、江戸時代の少し前くらい。それまでは、胡麻・荳胡麻原料の油等を使っていたということです。特に菜種油が使われ始めてから、アブラナは、冬場の米の裏作として、農家の間で広く栽培されるようになります。

時代が下って、明治時代に入ってから、より搾油量の多い品種として、セイヨウアブラナが紹介されると、これが従来のアブラナに代わって全国に広まっていきます。明治から大正・昭和の初め頃までは、農家の畑を埋め尽くして、菜の花畑が、日本中を彩っていたということです。

戦中から戦後へと時代が移る中で、菜種は、燃料として、また貴重な栄養源としても、人々に重宝され続けました。明治以降、石油ランプ・あるいは電灯が一般家庭に普及してきて、また戦後、中国やカナダから安い菜種が大量に輸入されるようになった後、日本の生産は次第に減少していきました。

ちなみに日本のカルタヘナ法では明治以降に入ってきた品種は、生物多様性の監視対象外と見なすことになっています。この考え方が、遺伝子組換えナタネが、日本のほとんどのアブラナ科植物と交配しても、「生物多様性に影響を及ぼすことはない」と行政に結論づけさせる根拠になっています。

セイヨウカラシナ (*Brassica juncea*)



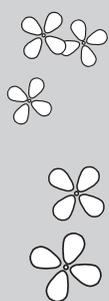
世界の遺伝子組換えナタネ品種リスト

-2023年8月版-



*B. napus*系統（セイヨウアブラナ）で42品種、*B. rapa*系統で4品種、合計46品種。ナタネ調査で検出可能なのは35品種。このうち日本で輸入と流通が認められているのは16品種ありました。

品種名	発現形質の概要	発現形質	導入配列	ナタネ試験紙での検出			日本
<i>Brassica napus</i>（セイヨウアブラナ等の系統 / Argentine Canola）							
23-18-17 (Event 18)	脂質品質改良	トリアシルグリセロール増加, 抗生物質耐性	te, nptII	×			×
23-198 (Event 23)							
61061	除草剤耐性	グリホサート耐性	gat4621	×			×
73496	除草剤耐性	グリホサート耐性	gat4621	×			○
73496 x RF3	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 稔性回復	gat4601, bar, barstar	○			○
DHA Canola	除草剤耐性/脂質の品質改良 (つまり、ナタネがDHAを作る)	オレイン酸をαリノール酸に変換する配列, αリノール酸をステアリドン酸に変換する配列, ステアリドン酸をエイコサテトラエン酸に変換する配列, エイコサテトラエン酸をエイコサペンタエン酸に変換する配列, エイコサペンタエン酸をドコサペンタエン酸に変換する配列, ドコサペンタエン酸をドコサヘキサエン酸に変換する配列, グルホシネート耐性	Lackl-delta12D, Picpa-omega-3D, Micpu-delta-6D, Pyrco-delta-6E, Pavsa-delta-5D, Pyrco-delta-5E, Pavsa-delta-4D, pat	○			×
GT200 (RT200)	除草剤耐性	グリホサート耐性, グリホサート分解	cp4 epsps(aroA:CP4), goxv247	○			○
GT73 (RT73)	除草剤耐性	グリホサート耐性, グリホサート分解	cp4 epsps(aroA:CP4), goxv247	○			○
HCN10 (Topas 19/2)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 抗生物質耐性	bar, nptII	○			○
HCN28 (T45)	除草剤耐性	グルホシネート耐性	pat(syn)	○			○
HCN28 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性	pat(syn), cp4 epsps(aroA:CP4)	○			×
HCN92 (Topas 19/2)	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性	bar, nptII	○			×
HCN92 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性	bar, nptII, cp4 epsps(aroA:CP4)	○			×
LBFLFK	脂質の品質改良/除草剤耐性	脂質及び脂肪酸改善, イマザモックス耐性 ¹	PpD6E, TcD5D, OtD6D, TpD6E, PsD12D, PirO3D, PiO3D, TcD4D, PID4D, OtD5E, AtAHAS	×			×
MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性	cp4 epsps(aroA:CP4)	○			○
MON88302 x MS8 x RF3	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barnase, barstar	○			○
MON88302 x RF3	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 稔性回復	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barstar	○			○
MPS961	単胃動物の飼料栄養改善	フィターゼ強化 (植物フィチン酸塩の分解を増加させ、単胃動物へのリン供給を改善。), 抗生物質耐性	nptII, phyA	×			×
MPS962							
MPS963							
MPS964							
MPS965							



品種名	発現形質の概要	発現形質	導入配列	ナタネ試験紙での検出			日本
MS1 (B91-4)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 抗生物質耐性	bar, barnase, nptII	○	■	■	×
MS1 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 雄性不稔, 抗生物質耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barnase, nptII	○	■	■	×
MS1 x RF1 (PGS1)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復, 抗生物質耐性	bar, barnase, barstar, nptII	○	■	■	○
MS1 x RF2 (PGS2)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復, 抗生物質耐性	bar, barnase, barstar, nptII	○	■	■	○
MS1 x RF3	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復, 抗生物質耐性	bar, barnase, barstar, nptII	○	■	■	×
MS11	除草剤耐性	雄性不稔, グルホシネート耐性, 稔性回復	barnase, bar, barstar	○	■	■	×
MS8	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔	bar, barnase	○	■	■	○
MS8 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 雄性不稔	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barnase	○	■	■	×
MS8 x RF3	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 抗生物質耐性	bar, barnase, barstar	○	■	■	○
MS8 x RF3 x GT73 (RT73)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復, グリホサート耐性, グリホサート分解	bar, barnase, barstar, cp4 epsps(aroA:CP4), goxv247	○	■	■	○
OXY-235	除草剤耐性	プロモキシニル耐性*2	bxn	×	□	□	○
PHY14	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復	bar, barnase, barstar	○	■	■	×
PHY23	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復	bar, barnase, barstar	○	■	■	×
PHY35	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復	bar, barnase, barstar	○	■	■	×
PHY36	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 雄性不稔, 稔性回復	bar, barnase, barstar	○	■	■	×
RF1 (B93-101)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 稔性回復, 抗生物質耐性	bar, barstar, nptII	○	■	■	×
RF1 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 稔性回復, 抗生物質耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barstar, nptII	○	■	■	×
RF2 (B94-2)	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 稔性回復, 抗生物質耐性	bar, barstar, nptII	○	■	■	×
RF2 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 稔性回復, 抗生物質耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barstar, nptII	○	■	■	×
RF3	除草剤耐性	グルホシネート耐性, 稔性回復	bar, barstar	○	■	■	○
MS11 x RF3 x MON88302	除草剤耐性	グリホサート耐性, グルホシネート耐性, 稔性回復, 抗生物質耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), bar, barstar, nptII	○	■	■	×
Brassica rapa (在来ナタネや野菜の系統など / Polish Canola)							
HCR-1	除草剤耐性	グルホシネート耐性	pat	○	■	■	×
ZSR500	除草剤耐性	グリホサート耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), goxv247	○	■	■	×
ZSR502	除草剤耐性	グリホサート耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), goxv247	○	■	■	×
ZSR503	除草剤耐性	グリホサート耐性	cp4 epsps(aroA:CP4), goxv247	○	■	■	×

ISAAAのGM Approval Database(<https://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/default.asp>)より作成

*1 フィターゼは動物の胃でフィチン酸の分解に働く酵素。家畜の飼料に添加される。栄養としてのリン供給を助ける。牛などは複数の胃を持ち、そこに住む細菌が、フィチン酸を分解して、栄養としてのリン供給に働いているが、ブタやニワトリなどの胃袋が一つしか無い動物では、消化されず、栄養として利用しにくい。

*2 オキシニル系除草剤のプロモキシニルなどに耐性を持つ。