



## COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF SEA KALE (BRASSIACEAE: *CRAMBE ABYSSINICA* HOCHST.) WITH OTHERS OIL-PRODUCING CABBAGE CROPS OF THE EASTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Stankevych Sergij

V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University, Kharkiv, Ukraine

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРАМБЕ (BRASSIACEAE: *CRAMBE ABYSSINICA* HOCHST.) З ІНШИМИ ОЛІЙНИМИ КАПУСТЯНИМИ КУЛЬТУРАМИ У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Станкевич Сергій

Received 3. 4. 2017

Revised 10. 5. 2017

Published 29. 11. 2017

High yield and oil content of seeds and comparatively short vegetation period give the opportunity to grow the sea kale (*Crambe* (L.) almost everywhere, its resistance to abiotic and biotic factors of environment allows to consider the sea kale to be one of the perspective oil-producing crops. Introducing of *Crambe abyssinica* (L.) into crops rotation will promote the increasing of biological varieties in crop growing and the stability in producing vegetable oils for different purposes. In comparison with traditional oil-producing crops from cabbage family, sea kale is weakly populated by dominating pests of cabbage crops and doesn't require chemical protection as the pests' density doesn't exceed the economic threshold of harmfulness. Undulating flea beetles (*Phyllotreta undulata* (L.), while choosing the forage crop, prefer spring rape, common winter cress and different species of mustard, these beetles prefer oil-producing radish and sea kale to a less extent and don't nourish at all on spring false flax. Cruciferous bugs prefer spring rape, colza and leaf mustard. More poorly the bugs populate the white and black mustards, oil-producing radish and sea kale and don't nourish at all on spring false flax. Rape blossom beetle (*Meligethes aeneus* (L.) prefers spring rape, colza and different species of mustard and doesn't nourish at all on oil-producing radish, sea kale and spring false flax. Cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae* (L.) prefers spring rape, colza and leaf mustard – the crops that have a smooth stem without fine hairs. To a considerable less extent the aphid populates white and black mustards and oil-producing radish, which stems have fine hairs and thorns and it also populates the sea kale. The aphid doesn't nourish at all on the spring false flax. Diamond black moth (*Plutella maculipennis* (L.) populates the spring rape and colza to a great extent and to a less extent; it populates all species of mustard, sea kale and oil-producing radish. The nourishment of caterpillars was not observed on spring false flax. Rose chafer (*Epicometis hirta* Poda (L.) is an omnivorous pest and it populates the flowers of spring rape and all species of mustard to a great extent, but to a considerable less extent (like the rape blossom beetle) it populates the oil-producing radish and the sea kale. Like the previous species the rose chafer doesn't populate the spring false flax.

**Keywords:** sea kale (*Crambe* L.); origin and meaning of the crop yield capacity; oil content; fat and acid composition Elements of growing technology; pests

\*Corresponding author: Sergij Stankevych, V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University, Kharkiv, Ukraine, ✉ [yostek@mail.ru](mailto:yostek@mail.ru)

## Вступ

На сьогоднішній день основними олійними культурами з родини Капустяних (Brassicaceae Burnett) у світі є ріпак озимий (*Brassica napus oleifera bienis* D. C.) та ріпак ярий (*Brassica napus oleifera annua* Metzg.). Менш поширеними культурами є гірчиця біла (*Sinapis alba* L.) та гірчиця сиза (*Brassica juncea* Gzem.).

Інші олійні культури з родини капустяних: суріпиця яра (*Brassica campestris* L.), суріпиця озима (*Brassica rapa oleifera* D. C.), рижій озимий (*Camelina sativa* subsp. *pilosa* N. Zinge), рижій ярий (*Camelina sativa* var. *glabrata* (DC.)), редька олійна (*Raphanus sativus* L. var. *oleiformis* Pers) та гірчиця чорна (*Brassica nigra* (L.) Koch) займають незначні площі, а гірчиця абіссінська (*Crambe abyssinica* Hosts. ex. R. E. Fr.) взагалі не вирощується у нашій країні (Бабич, 1996; Гаврилюк, 2008; Супіханов, 2008).

Крамбе абіссінська (*Crambe abyssinica* Hochst.) – олійна культура з родини Капустяних. У природних умовах ця рослина трапляється в країнах Середземномор'я, Північної Африки і в горах Ефіопії (Кучеров, 1951). Вперше в колишньому СРСР крамбе абіссінська була випробувана в 1932 р. професором В.Ф. Васильєвим на полях Ботанічної станції ім. академіка Б.А. Келлера у Воронежській області. Насіння було отримано з Алжирського ботанічного саду. Пізніше насіння крамбе стали розсилатися для випробування в різні області і республіки СРСР. У 1940 р загальна площа дослідних ділянок, зайнятих новою культурою, складала 310 га. У всіх районах крамбе показала себе як високоврожайна і високоолійна культура, однак через те, що почалася Велика Вітчизняна війна, призупинили її подальше впровадження. Дослідницька робота з крамбе протягом воєнних років велася тільки в Башкирії під керівництвом Є.В. Кучерова, який зробив величезний внесок у вивчення цієї культури. Невеликі башкирські партії насіння і послужили початком відновлення культури крамбе після війни. У 1950 – 1960 рр. крамбе вирощувалась на кількох сотнях гектарів, після чого надовго зникла з посівів. Досліди по інтродукції крамбе в СРСР були першими в світі, вони послужили підставою для випробування крамбе в цілому ряді країн (Шарапов, 1956). В даний час крамбе вивчається і вирощується в багатьох країнах світу: Швеції, Польщі, Німеччині, Болгарії, Ірландії, Канаді, США, Данії, Японії, Китаї та ін. Крамбе – культура багатопланового використання. Наявність в насінні великої кількості слабовисихаючого масла з низьким йодним числом (93 – 97) і високим вмістом ерукової кислоти (до 60 %) дозволяє використовувати масло крамбе на технічні цілі (Шарапов, 1956; Зотеєва, 1992; Царева, 2007). Воно світле, легко рафінується, за смаком нагадує олію гірчиці білої. Гіркота в маслі не відчувається (Кучеров и др., 2000). Як технічне масло крамбе використовується в хімічній і лакофарбовій промисловості, наприклад, для підвищення клейкості каучуку і для приготування пластичних плівок, а також для отримання пластмас, смол, синтетичних волокон і мастил. Однак олія з насіння крамбе представляє інтерес, в першу чергу, як джерело біодизеля (Низова и др., 2015). Надземна маса крамбе є гарним кормом для тварин. Крім цього може використовуватися як сидеральна культура поряд з ріпаком, гірчицею білою і редькою олійною (Кучеров, 1998; Прахова, 2013). Цінність цієї рослини ще визначається і високою врожайністю насіння (до 3,0 т/га), високим вмістом олії в насінні (до 46 %) і якісним складом масла, який є найбільш актуальним показником для сучасних сортів олійних культур, що визначає якість масла і напрямки його використання: пальмітинова кислота (1,4 – 1,6 %), стеаринова (0,5 – 0,8 %), олеїнова (15,3 – 16,1 %), лінолева (7,8 – 9,9 %),  $\alpha$ -ліноленова (7,1 – 8,5 %), ейкозенова (2,5 – 2,9 %), ерукова (57,6 – 60,1 %). Багаторічне вивчення дозволило виявити, що вона представляє інтерес як однорічна, високоврожайна, невибаглива до ґрунту, посухостійка культура з коротким вегетаційним періодом. Середня врожайність становить 2,65 т/га, висота рослин – 1,08 м, період вегетації – 91 доба, олійність насіння – 45,1 %, вихід олії – 1,05 т/га, маса 1000 насінин – 10,1 г, вміст ерукової кислоти – 59,0 %. Культура слабко пошкоджується хрестоцвітими блішками і не уражується хворобами, відрізняється стабільним урожаєм (Прахова, 2013; Прахова и др., 2013).

Домінуючими видами шкідників на посівах олійних капустяних культур є комплекс хрестоцвітих блішок (*Phyllotreta* spp.): чорна (*Phyllotreta atra* F.), синя (*Ph. nigripes* F.), світлонога (*Ph. nemorum* L.), хвиляста (*Ph. undulata* Kutsch.), виімчаста (*Ph. vitata* Redt.) и широкозмугаста (*Ph. armoracie* Koch.), комплекс хрестоцвітих клопів (*Eurydema* spp.): капустяний або розмальований (*Eurydema ventralis* Kol.), ріпаковий (*E. oleracea* L.), гірчичний (*E. ornata* L.); капустяна попелиця (*Brevicoryne brassicae* L.); капустяна міль (*Plutella maculipennis* Curt.); ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus* F.); оленка волохата (*Tropinota (Epicometis) hirta* L) (Федоренко, 2004; Станкевич, 2015).

## Матеріали та методи

На дослідних ділянках ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2015 – 2016 рр. висівали 8 ярих олійних культур, котрі належать до родини капустяних: ріпак ярий, гірчицю білу, гірчицю сизу, гірчицю чорну, редьку олійну, рижій ярий, а також суріпицю яру і крамбе.

Дві останні культури у 2015 р. перебували на розмноженні, адже були отримані у невеликій кількості зі сховища генетичних ресурсів Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва і в Україні належать до малопоширених. Видовий склад шкідників визначали протягом всього періоду вегетації методом косіння ентомологічними сачком, за допомогою ґрунтових пасток та ящика Петлюка і ручним збором. Обліки шкідників проводили за загальноприйнятими методиками (Станкевич та ін., 2016).

## Результати та їх обговорення

Основну увагу було приділено культурі крамбе та особливостям її вирощування в умовах Східного Лісостепу України. Агрономічно важливим є те, що, на відміну від ріпаку й гірчиці, крамбе значно більш посухостійка культура. Наші дослідження показали, що у 2016 р. серед олійних культур з родини капустяних найвища врожайність зерна відмічена у редьки олійної – 1,52 т/га. Урожайність крамбе становила 1,32 т/га, але не зважаючи на це крамбе є більш перспективною через те, що редька олійна дуже погано вимолочується зі стручків і тому потребує більших затрат ніж крамбе на післязбиральну обробку врожаю. Рижій ярий сформував дещо менший врожай насіння, ніж дві попередні культури – 1,22 т/га. Урожайність суріпиці ярої була на рівні 1,12 т/га. Традиційні олійні культури характеризувалися нижчою врожайністю, ніж нетрадиційні культури, описані вище. Так, урожайність гірчиці білої та сизої була майже на одному рівні – 0,84 та 0,82 т/га відповідно. Ріпак ярий та гірчиця чорна виявилися найменш врожайними культурами. Їхня урожайність була на рівні 0,64 т/га. У ході досліджень за домінуючими видами шкідників було встановлено, що різні олійні капустяні культури не в однаковому ступені пошкоджувались комахами.

Згідно даних наведених у таблиці 1 видно, що хрестоцвіті блішки віддають перевагу при виборі кормової рослини ріпаку ярому та суріпиці і різним видам гірчиці, в меншому ступені – редьці олійній та крамбе, і взагалі не жилились на рижію ярому. Проте через погодні умови щільність популяції блішок була низькою і ЕПШ не перевищувала. Хрестоцвіті клопи віддають перевагу ріпаку ярому, суріпиці ярій та гірчиці сизій, значно слабкіше клопи заселяють білу та чорну гірчиці, редьку олійну і крамбе, і взагалі не живляться на рижію ярому. Ріпаковий квіткоїд віддає перевагу ріпаку ярому, суріпиці ярій та різним видам гірчиці і взагалі не живиться на редьці олійній, крамбе та рижію ярому. Що, можливо, пояснюється білим кольором квіток у редьки та дрібним розміром квіток у рижію.

**Таблиця 1** Пошкодженість різних видів олійних капустианих культур шкідниками  
**Table 1** Damage of various species of oil cabbage crops by pests

Культура	Ступінь заселення рослин різними видами шкідників					
	хрестоцвіті блішки	хрестоцвіті клопи	ріпаковий квіткоїд	капустяна попелиця	капустяна міль	оленка волохата
Ріпак ярий	+	+++	+	+++	+++	+++
Суріпиця яра	+	+++	+	+++	+++	+++
Гірчиця біла	+	+	+	+	++	+++
Гірчиця сиза	+	+++	+	+++	++	+++
Гірчиця чорна	+	+	+	+	++	+++
Редька олійна	+	+	0	+	++	+
Крамбе	+	+	0	+	++	+
Рижій ярий	0	0	0	0	0	0

+++ рослини пошкоджуються в сильному ступені; ++ рослини пошкоджуються в середньому ступені;  
+ рослини слабо пошкоджуються; 0 пошкодження відсутні

Проте в цьому році через погодні умови щільність популяції блішок була низькою і ЕПШ не перевищувала. Капустяна попелиця віддає перевагу ріпаку ярому, суріпиці ярій та гірчиці сизій – культурам, що мають гладеньке не опушене стебло. Значно слабкіше попелиця заселяє білу та чорну гірчиці і редьку олійну, стебло яких є опушеним і колючим, і крамбе. Попелиця взагалі не живилася на рижію ярому. Капустяна міль у сильному ступені заселяє ріпак ярий та суріпицю яру, і менше – всі види гірчиці, крамбе та редьку олійну. Живлення гусениць не відмічено на рижію ярому. Оленка волохата є багатоднім шкідником і у сильному ступені заселяє квітки ріпаку ярого і всіх видів гірчиці, проте значно менше (як і ріпаковий квіткоїд) заселяє редьку олійну та крамбе. Як і попередні види, оленка волохата, не заселяє рижій ярий. Із даних наведених в табл. 1 можна побачити, що ріпак ярий, суріпиця яра та гірчиця сиза найбільше заселяються всіма домінуючими видами шкідників олійних капустианих культур. Гірчиця біла та гірчиця чорна заселяються цими видами комах у меншому ступені. Редька олійна та крамбе слабо заселяються шкідниками. Рижій ярий взагалі не заселяється спеціалізованими видами шкідників олійних капустианих культур, що можливо пояснюється біохімічними особливостями культури і буде досліджено в майбутньому.

## Висновки

Висока врожайність і олійність насіння, порівняно короткий вегетаційний період, що дозволяє вирощувати крамбе майже повсюдно, стійкість її до абіотичних і біотичних факторів зовнішнього середовища дозволяють віднести крамбе до числа перспективних олійних культур. За урожайністю насіння у Східному Лісостепу України крамбе поступається лише редьці олійній. У порівнянні з традиційними олійними культурами у Східному Лісостепу України з родини капустианих крамбе слабо заселяється домінуючими шкідниками капустианих культур і не потребує проведення хімічного захисту, так як їх щільність не перевищує економічного порогу шкідливості. Збільшення посівних площ під цією культурою сприятиме ботанічному збагаченню агроценозів та покращить їх фітосанітарний стан. Разом з тим зменшення об'ємів витрачених пестицидів при вирощуванні крамбе знизить токсичний вплив на довкілля.

## Література

- Jkob, K. 1998. Ertragsbildung der Krambe (*Crambe abyssinica* L.) in Abhängigkeit von der Wasser – und Stickstoffversorgung. Mitt. Gesell. Pflanzenbauwiss, no 11, p. 133–134.
- Бабиц, А.О. 1996. *Світові земельні продовольчі і кормові ресурси*. Київ: Аграрна наука. 572 с.
- Гаврилюк, М.М. 2008. *Олійні культури в Україні*. Київ: Основа. 420 с.
- Зотеєва, Н.М., 1992. Перспективная масличная культура крамбе. *Научно-технический бюллетень ВИР*, вып. 224, с. 44–46.
- Кучеров, Е.В. 1951. *Крамбе новая масличная культура в Башкирии*. Уфа: Башкнигоиздат. 59 с.
- Кучеров, Е.В. 1998. Крамбе абиссинская – новая нетрадиционная культура комплексного использования. *Сборник материалов «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений»*, т. 2, с. 43–45.
- Кучеров, Е.В., Маслова, Н.В., Мангажева, А.М., Ахметова, З.А. 2000. Биология и продуктивность *Crambe abyssinica* Hochst. в лесостепи Башкортостана. *Бюллетень Главного ботанического сада*, вып. 179, с. 24–28.
- Лихочвор, В.В. 2002. *Рослинництво*. Львів: НВФ «Українські технології» 800 с.
- Низова, Г.К., Конькова, Н.К., 2005. Экологогеографическая изменчивость содержания масла и жирных кислот в масле крамбе. *Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: сб. матер. Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур*, т. 2, с. 348–350.
- Прахова, Т.Я., 2013. Новая нетрадиционная масличная культура – крамбе абиссинская. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, № 8 (106), с. 8–10.
- Прахова, Т.Я., Прахов, В.А., 2013. Биология, возделывание и качество маслосемян крамбе абиссинской. *Молодой ученый*, № 1, с. 436–437.
- Станкевич С.В. 2015. *Управління чисельністю комах-фітофагів*. Харків: ФОП Бровін О.В. 178 с.
- Станкевич, С.В., Забродіна, І.В. 2016. *Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур*. Харків: ФОП Бровін О.В. 216 с.
- Супіханов, Б.К. 2008. *Олійні культури*. Київ: ННЦ ІАЕ УААН. 126 с.
- Федоренко, В.П. 2004. *Шкідники сільськогосподарських рослин*. Київ: Колобіг. 355 с.
- Царева, Л.Е. 2007. *Технология производства продукции растениеводства в условиях Алтайского края*. Барнаул: Издательство АГАУ, с. 61–77.
- Шарапов, Н.И. 1956. *Новые жирномасличные растения*. Москва, Ленинград: Издательство академии наук СССР. 112 с.