



NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№41/2020

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China)

and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Nykytiuk P., Nykytiuk Yu.

BIOINDICATIVELY ASSESSMENT OF SOIL QUALITY
DUE TO THE EFFECT OF LIVESTOCK FARMS 3

Vdovichenko I.

YIELD AND QUALITY OF ROOTBREEDS OF TABLE CARE
FOREIGN FOREIGN SELECTION 7

Matsera O.

THE WINTERING OF WINTER RAPESEED PLANTS
DEPENDING ON DIFFERENT TERMS OF SEEDING AND
LEVELS OF THE MAIN FERTILIZER11

BIOLOGICAL SCIENCES

Podurets O.

THE CONTENT OF SOME HEAVY METALS IN THE SOIL
COVER OF NOVOKUZNETS 16

CHEMICAL SCIENCES

Gladyshev G.

THE PRINCIPLE OF SUBSTANCE STABILITY FOR
SYSTEMS OF CONSTANT CHEMICAL COMPOSITION .19

Ismaylova V., Baghiyev V.

THERMODYNAMIC RESEARCH OF METHANOL STEAM
REFORMING INTO HYDROGEN 21

Obushenko T.,

Tolstopalova N., Matusevych I.

RESEARCH OF COMPLEX FORMATION IN THE ME –
PGMG SYSTEM23

MEDICAL SCIENCES

Pletnev V.

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF PLETNEV DROPS
NO. 30 (DRUG NO. 30) IN THE TREATMENT OF
PITUITARY ADENOMA IN WOMEN 28

Pletnev V.

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF PLETNEV DROPS
NO. 1 IN, NO. 5 AND NO 60 (DRUGS NO. 1 IN, NO. 5
AND NO. 60) IN THE TREATMENT OF UNSPECIFIED
FEMALE INFERTILITY AND OTHER FORMS OF IT 30

Chernenkova M., Safiullina A.

INFLUENCE OF HARMFUL ENVIRONMENTAL FACTORS
ON WOMEN'S REPRODUCTIVE HEALTH 33

Smetanin M., Pimenov L., Chernyshova T.

ASSESSMENT OF VITAMIN D AVAILABILITY IN
WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH CONNECTIVE
TISSUE DYSPLASIA 36

Peklina G., Antipov N.,

Mokienko S., Khomenko T., Smirnova A.

VLADIMIR FILATOV IS OUTSTANDING SCIENTIST,
OPHTHALMOLOGIST AND HIS CONTRIBUTION IN
TISSUE'S THERAPY STUDYING 38

Philippova E., Izmozherova N.,

Larionov L., Kolomiyets O.

FEATURES OF THE CNS SENSITIVITY OF THE
EXPERIMENTAL ANIMAL ORGANISM TO THE
INFLUENCE OF SOME PSYCHOTROPIC DRUGS ON THE
BACKGROUND OF CHRONIC ALCOHOL INTOXICATION
IN A CHRONOPHARMACOLOGICAL EXPERIMENT 45

TECHNICAL SCIENCES

Lutschekina E.

MATERIAL AND TECHNICAL POTENTIAL OF THE
SCIENCE INSTITUTIONS OF RUSSIA 49

Nikolaenko V., Lyalyuk D., Tarasevich D.

APPLICATION OF THE PLANETARY MECHANISM IN
THE VEHICLE'S TRANSMISSION 57

Ovcharuk V., Yushchuk I.

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE
CALCULATION OF OPTIMAL SIZES OF EQUIPMENT FOR
SATURATION IN SUGAR PRODUCTION WITH PURPOSE
TO REDUCE OF THE WASTE GAS EMISSIONS IN THE
ATMOSPHERE 59

THE WINTERING OF WINTER RAPESEED PLANTS DEPENDING ON DIFFERENT TERMS OF SEEDING AND LEVELS OF THE MAIN FERTILIZER*Matsera O.**Assistant**Vinnitsia national agricultural university***ПЕРЕЗИМОВКА РАСТЕНИЙ ОЗИМОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА И УРОВНЕЙ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ***Мацера О.О.**Ассистент**Винницкий национальный аграрный университет***Abstract**

The article reveals the features of wintering of winter rapeseed plants under the influence of elements of growing technology. It is indicated that the sowing period, the levels of the main and sowing fertilizers, as well as the biological type of ripening of the hybrid have a significant impact on the passage of the autumn vegetation of winter rape, the formation of parameters of wintering of plants and their successful wintering.

Аннотация

В статье раскрыты особенности перезимовки растений озимого рапса под влиянием элементов технологии выращивания. Указано, что срок посева, уровни основного и припосевного удобрения, а также биологический тип спелости гибрида имеют значительное влияние на прохождение осенней вегетации озимого рапса, формирования параметров перезимовки растений и их успешную зимовку.

Keywords: winter rapeseed, sowing date, fertilization, yield, and overwintering.

Ключевые слова: рапс озимый, срок сева, удобрение, урожайность, перезимовка.

Рапс – это уникальное растение. Он является непревзойденным санитаром севооборотов, его семена дают высококачественное масло, отличный корм для животноводства [1, с. 40]. Это культура, ориентированная на экспорт, где полученное масло используется для производства биотоплива. Рапс как масличная культура является одной из важнейших сельскохозяйственных культур настоящего и будущего Украины, поскольку удовлетворяет требования современного рынка. Рынок рапса привлекает своей доходностью, формирует экспортный потенциал агропромышленного комплекса [2, с. 203].

Озимый рапс – растение холодостойкое, однако зимостойкость его слабая и зависит от сорта, температурных условий и закалки растений. Закалка рапса лучше происходит в фазе развитой розетки листьев при температуре 5⁰С в течение 10 дней и минус 3⁰С в течение следующих 5 дней. Растения, которые не прошли закалку (при поздних сроках сева), погибают при снижении температуры до минус 6-8⁰С. Хорошо закаленные растения выдерживают понижение температуры на глубине 1,5-2 см до минус 12-14⁰С [3].

Рапс – влаголюбивое растение, он требователен к влаге в течение всей вегетации. Коэффициент транспирации 500-750. Особенно растения подавляются при недостатке влаги в первые полтора-два месяца жизни, когда интенсивно развивают корневую систему. Поэтому осенью засуху выдерживают плохо, а весной достаточно устойчивы против нее [4, с. 9].

Рапс имеет повышенные требования к плодородию почвы. Высокие урожаи его можно иметь только на окультуренных плодородных почвах с

удовлетворительной водо- и воздухопроницаемостью, с нейтральной или слабокислой реакцией почвенного раствора.

Озимый рапс культура, которая очень чувствительна к минеральному питанию. Рапс требует плодородных почв, что связано с повышенным выносом из почвы элементов минерального питания с урожаем. На формирование 1 т семян рапс требует: азота – 50-70 кг, фосфора – 25-35, калия – 40-70, кальция – 40-70, магния – 7-12, бора – 0,08-0,12, серы – 20-25 кг, что в 3-5 раз больше, чем для зерновых культур [5, с. 40].

Для того чтобы рапс был прибыльной культурой, необходимо жестко соблюдать все элементы технологии. Самым сложным элементом технологии выращивания является разработка рациональной системы удобрения. Известно, что озимый рапс требует большого количества питательных веществ. Литературные источники содержат противоречивые данные относительно норм удобрений, которые необходимо использовать для удобрения этой культуры. Поэтому в оптимизации минерального питания кроется огромный неиспользованный резерв повышения производительности рапса [6, с. 72].

Для озимого рапса правильный выбор сроков посева является основной для хорошей перезимовки растений, формирования и получения высокого урожая. Сроки сева – важный элемент технологии выращивания семян озимого рапса. Допущенные ошибки относительно сроков сева не поддаются исправлению и могут стать причиной полной гибели урожая. При поздних сроках сева растения не успе-

вают сформировать достаточное количество листьев в прикорневой розетке, развитую корневую систему [7, с. 57].

Поэтому площади озимого рапса не перезимовывают там, где сеют в поздние сроки. В каждом конкретном хозяйстве выбирают сроки сева с таким расчетом, чтобы для осенней вегетации растений оставалось 55-60 дней с температурой воздуха выше 5⁰С. В большей части территории Украины такие сроки приходится на период от 15 до 30 августа [8, с. 49].

Поэтому для оценки развития растений ози-

мого рапса в осенний период были избраны гибриды разных групп спелости: раннеспелый, среднеспелый и позднеспелый; три срока посева - 10 августа, 21 августа и 5 сентября; уровни минерального удобрения - N₀P₀K₀, N₆₀P₃₀K₆₀, N₁₂₀P₆₀K₁₂₀. Под вспашку вносили фосфорные и калийные удобрения. Фосфорные удобрения вносили в виде суперфосфата (P₁₉), а калийные – в виде калийной соли (K₄₀). При посеве вносили 15-16% от полной нормы азотных удобрений, в зависимости от варианта. Остальные азотные удобрений вносили весной.

Таблица 1

**Оценка развития растений озимого рапса перед зимовкой
(среднее за 2012-2015 гг.)**

ГИБРИД	Срок сева	Вариант удобрения	Параметры растений				
			Густота стояния растений, шт./м ²	Диаметр корневой шейки, см.	Высота точки роста над уровнем почвы, см.	Количество листьев на растении, шт.	Длина корневой системы, см.
Раннеспелый	10 Сер.	N ₀ P ₀ K ₀	61,33	0,62	2,04	5,10	103,30
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	65,03	0,71	1,94	5,57	111,00
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	68,57	0,81	1,81	6,03	115,60
	21 Сер.	N ₀ P ₀ K ₀	59,33	0,60	2,12	5,17	105,13
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	65,83	0,73	1,95	5,50	110,83
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	67,73	0,85	1,80	6,04	116,30
	05 Вер.	N ₀ P ₀ K ₀	56,60	0,48	1,95	4,47	100,50
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	59,83	0,58	1,89	5,16	106,23
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	64,07	0,73	1,81	5,75	112,20
Среднеспелый	10 Сер.	N ₀ P ₀ K ₀	56,83	0,68	2,57	4,77	104,10
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	60,93	0,68	2,31	5,59	109,40
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	64,60	0,74	2,02	6,13	112,60
	21 Сер.	N ₀ P ₀ K ₀	63,77	0,85	1,95	5,90	108,90
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	66,83	0,92	1,82	6,20	112,50
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	71,10	0,96	1,69	6,63	118,00
	05 Вер.	N ₀ P ₀ K ₀	60,80	0,80	2,10	5,37	107,00
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	64,73	0,88	1,94	5,71	110,53
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	67,83	0,93	1,82	6,10	116,63
Позднеспелый	10 Сер.	N ₀ P ₀ K ₀	52,20	0,48	2,67	4,94	95,87
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	56,03	0,57	2,46	5,69	102,90
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	58,37	0,66	2,33	6,25	109,67
	21 Сер.	N ₀ P ₀ K ₀	57,40	0,75	2,03	4,63	105,87
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	60,10	0,82	1,92	5,30	110,93
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	63,67	0,90	1,83	5,57	116,43
	05 Вер.	N ₀ P ₀ K ₀	60,23	0,74	1,95	5,13	107,67
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	63,13	0,81	1,84	5,47	112,10
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	67,07	0,90	1,79	5,80	118,00

К зиме на растении должно быть 6-8 листьев, стебель ≤ 2 см с диаметром корневой шейки 8-10 мм, хорошо развит стержневой корень длиной не менее 20 см. Считается, что уже перед входом в зиму можно примерно предсказать максимально возможный уровень урожайности по формуле, ц/га:

$$U = 0,1 \times (a+1) \times b, \text{ ц/га}$$

где U – возможная урожайность культуры, ц/га; a – количество листьев на растении, шт.; b – количество растений на 1 м², шт.

Установлено также, что почти 70% урожая рапса озимого зависит от развития и состояния растений до наступления зимнего покоя (5 суток при температуре 2⁰С) [9, с. 31].

Для анализа состояния растений перед входом в зиму нами было оценено следующие показатели: густота стояния, растений, шт. / м²; диаметр корневой шейки, см; высота размещения точки роста над поверхностью почвы, см; количество листьев на растении, шт.; длина корневой системы, см (табл.1).

Так, по результатам наших исследований было установлено, что наиболее оптимальные параметры для перезимовки растения озимого рапса раннеспелого гибрида (количество растений на 1 м^2 – 68,57, диаметр корневой шейки – 0,81 см; высота точки роста от поверхности почвы – 1,81 см, количество листьев на растении – 6,03 шт. и длина корневой системы – 115,60 см) формировали при первом сроке посева 10 августа и внесения $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$, худшие параметры были получены в варианте без внесения удобрений – количество растений на 1 м^2 – 61,33; диаметр корневой шейки – 0,62 см; высота точки роста от поверхности почвы – 2,04 см; количество листьев на растении – 5,1 шт. и длина корневой системы – 103,30 см.

Растения среднеспелого гибрида обеспечили получение оптимальных параметров осенней вегетации при втором сроке посева 21 августа при норме внесения удобрений $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$. Так, количество растений на 1 м^2 составила 71,10 шт., что превышало вариант без внесения удобрений на 7,33 растения или 10,3%, диаметр корневой шейки составлял 0,96 см, что превышало контрольный вариант на 0,11 см или 11,5%, высота размещения точки роста от поверхности почвы находилась на отметке 1,69 см, что было ниже контроля на 0,26 см, при этом данный показатель не должен превышать 2 см для хорошей перезимовки рапса, количество листьев составляло 6,63 шт., длина корневой системы – 118,00 см.

При наиболее высокой норме удобрений $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$, однако за третьего срока посева 5 сентября растения озимого рапса позднеспелого гибрида сформировали оптимальные параметры для перезимовки, которые составляли: количество растений на 1 м^2 – 67,07; диаметр корневой шейки – 0,90 см; высота точки роста от поверхности почвы – 1,79 см; количество листьев на растении – 5,80 шт. и длина корневой системы – 118,00 см.

Результаты исследований свидетельствуют, что с увеличением дозы основного и припосевного удобрения происходит улучшение всех биометрических показателей растений от которых зависит успех их перезимовки, а значит и урожай, поскольку фосфорные удобрения способствуют формированию хорошо развитой корневой системы и оптимальной розетки рапса, лучшему усвоению азота из почвы и удобрений, повышают устойчивость растений к морозам, калийные удобрения способствуют синтезу и аккумуляции углеводов в

тканях рапса, что повышает их устойчивость к низким температурам в зимний период, наличие азота – фактор, в наибольшей степени влияет на продуктивность растений. При этом, отмечено также зависимость между биологическим типом спелости гибрида и наличием оптимальных показателей перезимовки растений, то есть раннеспелый сорт формирует их на ранних сроках сева, позднеспелый – на поздних.

Рост и развитие рапса озимого осенью, архитектоника растений в конце осенней вегетации имеют значительное влияние на зимостойкость растений и зимовку посевов.

В конце же зимнего периода актуальным вопросом является оценка состояния посевов рапса озимого. Обследование посевов позволяет заранее определить меры по уходу за ними в весенний период и своевременно принять решение о пересеве.

Для анализа состояния растений после перезимовки нами было оценена густота стояния растений, шт. / м^2 ; определен процент живых растений, изреженность посевов и их общее состояние (табл. 2).

Успех перезимовки зависит не только от благоприятных погодных условий, но и от состояния посевов в осенний период, то есть развития растений. Вместе с тем, на степень развития посевов влияют, прежде всего, сроки сева и погодные условия августа-сентября, а также система внесения удобрений. Важно сформировать в осенний период мощные, однако, не переросшие растения.

Так, по результатам наших исследований было установлено, что незначительная изреженность посевов раннеспелого гибрида была получена в варианте с внесением удобрений $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ при первом сроке посева 10 августа. Довольно значительная изреженность посевов, которая характеризовалась неудовлетворительным общим их состоянием и количеством растений, выживших на уровне 48%, была получена в контрольном варианте без внесения удобрений. Во втором и третьем сроках посева, соответственно 21 августа и 5 сентября наблюдалась такая же тенденция.

Незначительная изреженность посевов у растений среднеспелого гибрида была отмечена за второго срока посева 21 августа при внесении $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$, процент растений, которые нормально перезимовали, составил 79,3%, что соответствует хорошему общему состоянию посевов.

**Оценка перезимовки растений озимого рапса в зависимости от сроков посева и системы удобрения
(среднее за 2012-2015 гг.)**

Гибрид	Срок посева	Вариант удобрения	Густота стояния растений, шт./м ²	Изреженность посевов	Оценка, балл	Количество живых растений, %	Общее состояние посевов
Раннеспелый	10 Авг.	N ₀ P ₀ K ₀	31,89	достаточно значительная	2	48,00	неудовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	38,40	значительная	3	59,00	удовлетворительное
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	54,58	незначительная	4	79,60	хорошее
	21 Авг.	N ₀ P ₀ K ₀	28,66	достаточно значительная	2	48,30	неудовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	34,56	значительная	3	52,50	удовлетворительное
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	40,98	значительная	3	60,50	удовлетворительное
	05 Сент.	N ₀ P ₀ K ₀	26,94	достаточно значительная	2	47,60	неудовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	29,92	достаточно значительная	2	50,00	неудовлетворительное
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	35,75	значительная	3	55,80	удовлетворительное
Среднеспелый	10 Авг.	N ₀ P ₀ K ₀	26,65	достаточно значительная	2	46,90	неудовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	29,92	достаточно значительная	2	49,10	неудовлетворительное
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	37,66	значительная	3	58,30	удовлетворительное
	21 Авг.	N ₀ P ₀ K ₀	40,24	значительная	3	63,10	удовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	49,72	незначительная	4	74,40	хорошее
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	56,38	незначительная	4	79,30	хорошее
	05 Сент.	N ₀ P ₀ K ₀	30,46	значительная	3	50,10	удовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	40,20	значительная	3	62,10	хорошее
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	53,79	незначительная	4	79,30	хорошее
Позднеспелый	10 Авг.	N ₀ P ₀ K ₀	25,47	достаточно значительная	2	48,80	неудовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	29,42	достаточно значительная	2	52,50	неудовлетворительное
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	35,37	значительная	3	60,60	удовлетворительное
	21 Авг.	N ₀ P ₀ K ₀	28,47	достаточно значительная	2	49,60	неудовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	32,03	значительная	3	53,30	удовлетворительное
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	41,32	значительная	3	64,90	удовлетворительное
	05 Сент.	N ₀ P ₀ K ₀	41,50	значительная	3	68,90	удовлетворительное
		N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	45,33	незначительная	4	71,80	хорошее
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	49,83	незначительная	4	74,30	хорошее

Наименьшее количество выживших растений – 26,65 шт. / м², а потому и неудовлетворительное состояние посевов было отмечено при первом сроке посева в контрольном варианте без внесения удобрений. При этом количество растений, выживших в варианте с внесением N₁₂₀P₆₀K₁₂₀ за третьего срока посева 5 сентября, составило 79,3%, что не отличается от данного показателя полученного за второго срока посева.

У растений озимого рапса позднеспелого гибрида незначительная изреженность посевов была отмечена в вариантах с внесением N₁₂₀P₆₀K₁₂₀ и N₆₀P₃₀K₆₀ за третьего срока посева 5 сентября и составила соответственно 74,3 и 71,8% выживших растений. Довольно значительная изреженность посевов и общее неудовлетворительное их состояние было получено в контрольных вариантах без внесения удобрений, как и за первого, так и за второго сроков посева.

Анализируя результаты исследований можно сделать следующие выводы, что срок посева, уровни основного и припосевного удобрения, а также биологический тип спелости гибрида имеют значительное влияние на прохождение осенней вегетации озимого рапса, формирования параметров перезимовки растений и их успешную зимовку. Так, наилучше перезимовали растения озимого рапса при норме удобрения N₁₂₀P₆₀K₁₂₀: раннеспелый гибрид – за первого срока посева 10 августа,

среднеспелый гибрид – за второго срока посева 21 августа и позднеспелый гибрид – за третьего срока посева 5 сентября.

Рапс – масличная культура, выращивание которой требует четкого выполнения агротехнологии и использования высококачественных семян. В современном производстве основным фактором повышения урожайности рапса должно стать повсеместное освоение интенсивных технологий выращивания одновременно с внедрением высокопродуктивных сортов и гибридов.

Суть любой технологии выращивания заключается в обеспечении своевременного выполнения основных технологических приемов в оптимальные сроки, с учетом биологических особенностей и требований культуры, с целью получения значительных урожаев высокого качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рудик Г., Дидковский М., Герсимчук В. и др. Зимовка на практике. Агробизнес сегодня. 2015 № 13 (308). С.40-45.10. Гусев М. Г., Шаталова В. В.,
2. Коковихин С. В. Экономико-энергетическое обоснование выращивания рапса озимого в условиях орошения юга Украины. Орошаемое земледелие. 2010. № 53. с. 203-204.
3. Выращивание озимого и ярового рапса в Украине: Рекомендации для производителей от компании БАСФ.

4. Блащук М. И., Тищенко Л. Д. Научные-практические рекомендации по выращиванию рапса. Черкасский институт АПП.: 2010. 30 с.
5. Гайдаш В. Как уберечь рапс от вымерзания? Предложение. 2003. № 7. С. 40-41.
6. Бовсуновский А., Черный С., Шепель М. Питательная сила крестоцветной культуры. Предложение. 2007. №7. С.72-73.
7. Ковальчук Г. М. Рапс озимый - ценная масличная и кормовая культура. Киев: Урожай, 1987. 112 с.
8. Мельник И., Гречкосий В. Д., Марченко В. В. Комплексная механизация производства озимого рапса. Предложение. 2004. № 2. С. 46-50.
9. Лазарь Т. И., Лапа А. Н., Чехов А. В., Свидинюк И. М. и др. Интенсивная технология выращивания озимого рапса в Украине. 2006, 102 с.