

УДК 632:631.811:633.16(470.2)

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ФИТОСАНИТАРНУЮ ОБСТАНОВКУ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РФ

© 2022 г. А. М. Шпанев^{1,2,*}, М. А. Фесенко¹

¹ Агрофизический научно-исследовательский институт
195220 Санкт-Петербург, Гражданский просп., 14, Россия

² Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений
196608 Санкт-Петербург—Пушкин, шоссе Подбельского, 3, Россия

*E-mail: ashpanev@mail.ru

Поступила в редакцию 25.02.2022 г.

После доработки 30.03.2022 г.

Принята к публикации 16.05.2022 г.

Изучили влияние минерального питания на фитосанитарную обстановку в посевах ярового рапса на Северо-Западе России, где внесение удобрений — обязательное условие рентабельного сельскохозяйственного производства. По результатам исследования определено, что предпосевное внесение минеральных удобрений приводило в основном к отрицательным изменениям в фитосанитарном состоянии посевов ярового рапса. Наблюдали увеличение засоренности посевов малолетними видами сорных растений, прежде всего, марью белой, пикульниками и дымянкой аптечной, поврежденности листьев гусеницами капустной совки, капустной и репной белянок, усиление развития альтернариоза и склеротиниоза. Положительные изменения были связаны со снижением поврежденности листового аппарата растений рапса гусеницами капустной моли и личинками минирующих мух. Таким образом, на фоне внесения средних и высоких доз минеральных удобрений повышались риски потерь урожая рапса от сорной растительности и болезней, а следовательно, проведение защитных обработок с использованием гербицидов и фунгицидов становится более востребованным.

Ключевые слова: яровой рапс, фитосанитарная обстановка, сорные растения, крестоцветные блошки, капустная моль, альтернариоз, минеральные удобрения.

DOI: 10.31857/S0002188122080130

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы в структуре посевных площадей Северо-Западного региона произошли значительные изменения. В частности, увеличились посевные площади ярового рапса, главным образом, за счет Псковской, Новгородской и Ленинградской обл. По данным Росстата, в 2018 г. посевные площади ярового рапса в указанных областях составили 7.19, 3.65 и 1.67 тыс. га, тогда как в 2015 г. — 0.30, 0.03 и 0.36 тыс. га соответственно. Подобного интереса у сельхозпроизводителей к данной культуре не отмечалось никогда ранее. Он обусловлен высокой рентабельностью, большими экспортными возможностями, использованием полученного урожая как в кормопроизводстве, так и на технические цели, а также важным агротехническим и фитосанитарным значением для последующих культур в севообороте [1–3].

На фоне стремительного роста посевных площадей ярового рапса обозначилась проблема недостаточной изученности влияния минерального питания на фитосанитарную обстановку в посевах этой культуры. С учетом того, что рентабельное возделывание рапса в Северо-Западном регионе возможно только при условии внесения удобрений, эти сведения представляются актуальными, имеющими теоретическую и практическую значимость. При этом известно, что применение высоких доз минеральных удобрений под посев рапса может быть не целесообразным, т.к. не окупается соответствующими прибавками урожая [4].

Анализ литературных данных показал, что влияние внесения минеральных удобрений распространяется на разные группы вредных организмов, трофически связанных с яровым рапсом. Например, применение азотных удобрений (N33) в условиях Приобской лесостепи способствовало

снижению численности рапсового цветоеда (на 33%) в фазе бутонизации рапса, густоты (на 18%) и биомассы (на 54%) сорных растений на момент уборки урожая [5]. При этом эффективность гербицидной обработки была выше на удобренном фоне (94–95%), чем на неудобренном (85–88%). В Центральном регионе усиленное азотное питание (N50 и N100) способствовало повышению засоренности посевов ярового рапса малолетними видами сорных растений (на 10.9–16.0%) и снижению засоренности многолетниками (на 3.2–35.3%) [6]. Схожие закономерности прослежены при внесении полного минерального удобрения (N30P45K40). По данным учетов, проведенных перед уборкой ярового рапса, отмечено увеличение количества малолетних сорных растений на 24.4 и уменьшение численности многолетних на 26.1% [7]. В Ставропольском крае внесение под посев ярового рапса N60P55K30 приводило к снижению численности крестоцветных блошек (на 18%), рапсового цветоеда (на 28%) и заселенности растений капустной тлей (на 1.7 балла) [8].

Цель работы – изучение влияния минерального питания на фитосанитарное состояние посевов ярового рапса на Северо-Западе России, где применение удобрений является неременным условием рентабельного сельскохозяйственного производства.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводили в агроэкологическом стационаре Меньковского филиала Агрофизического НИИ, расположенного в Гатчинском р-не Ленинградской обл., в период 2012–2020 гг. Почва опытных полей стационара – дерново-слабоподзолистая супесчаная, мощность пахотного слоя – 23 см, рН_{KCl} 4.6, содержание гумуса (по Тюрину) – 1.9%, подвижных соединений фосфора и калия (по Кирсанову) – 257 и 92 мг/кг соответственно. Стационар представляет собой 7-польный зерно-травянопропашной севооборот, в котором предшественниками ярового рапса в разные годы были картофель (2012–2017 гг.) и многолетние травы (2018–2020 гг.).

Одним из изученных факторов в схеме опыта, развернутого на полях севооборота во времени и пространстве, был уровень минерального питания, сформированный предпосевным внесением азофоски и аммиачной селитры. В варианте с высоким уровнем минерального питания доза удобрений составляла N100P75K75, средним – N65P50K50, низким – удобрения не вносили.

Площадь делянок в каждом из вариантов удобренности составляла 0.18 га, площадь одного поля

севооборота – 0.60 га. Повторность в опыте трехкратная.

Технология возделывания ярового рапса включала последовательное проведение зяблевой вспашки, весеннего боронования, внесения удобрений, предпосевной культивации, посева и уборки урожая. Мероприятия по защите растений рапса от вредных организмов не проводили. Высевали сорт ярового рапса Оредеж 4, районированный в Северо-Западном регионе с 2005 г.

Для оценки фитосанитарного состояния посевов ярового рапса использовали методику постоянных учетных площадок 0.1 м², с их стационарным размещением на протяжении всего периода вегетации [9]. В каждом варианте минерального питания устанавливали 12 постоянных площадок, всего на поле – 36. На постоянных площадках определяли видовой состав, численность, проективное покрытие и фитомассу сорных растений в отдельности по видам, поврежденность культурных растений вредителями и развитие болезней. На них же несколько раз за вегетацию определяли густоту и высоту стеблестоя культурных растений, урожайность и основные элементы структуры урожая.

Для определения численности капустной моли и рапсового цветоеда проводили кошениа энтомологическим сачком, начиная с фазы розетки листьев и до полной спелости семян рапса. Делали по 10 взмахов в 3-х местах в каждом из вариантов удобренности.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 6.0, применив метод дисперсионного анализа для выявления достоверных различий в фитосанитарном состоянии посевов ярового рапса, размещенных в вариантах с разным уровнем минерального питания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Комплекс сорных растений, встречающихся в посевах ярового рапса, насчитывал 46 видов. Самыми многочисленными оказались марь белая (*Chenopodium album* L.), фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.), пикульники (*Galeopsis* spp.), торица полевая (*Spergula arvensis* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) и дымянкa аптечная (*Fumaria officinalis* L.). Среди многолетников лидирующие позиции занимал осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), в отдельные годы наблюдали высокую численность пырея ползучего (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), мать-и-мачехи обыкновенной (*Tussilago farfara* L.), чистеца болотного (*Stachys palustris* L.), щавеля малого (*Rumex acetosella* L.).

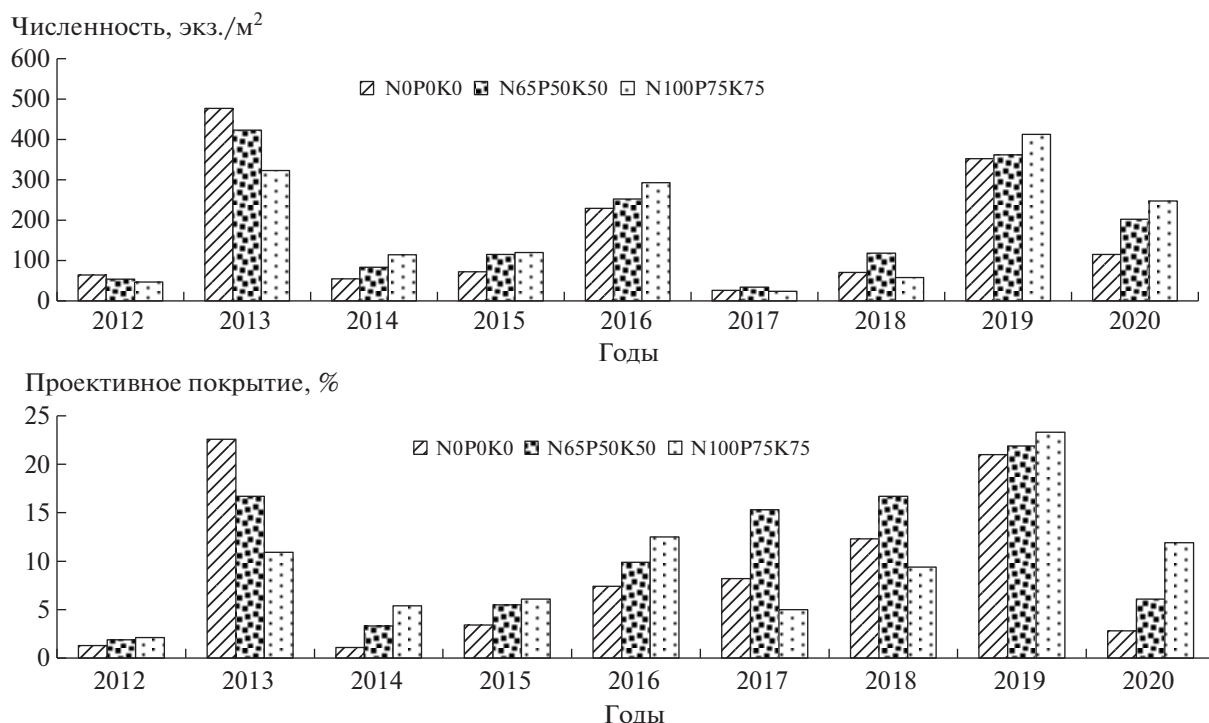


Рис. 1. Влияние минерального питания на начальную засоренность посевов ярового рапса.

Малолетний тип засоренности являлся преобладающим. На протяжении всего периода исследования, за исключением 2013 г., на долю малолетников приходилось 89.1–98.4% от общей численности сорных растений. В 2013 г. в посевах ярового рапса отмечен сложный тип засоренности с высокой долей присутствия корнеотпрысковых и корневищных видов с многолетним циклом развития. Долевое участие малолетних видов сорных растений составляло 63.2%.

На протяжении большинства лет исследования в посевах ярового рапса фиксировали сильную степень засоренности, когда в фазе 2-х настоящих листьев культуры насчитывалось 258–408 экз./м² сорных растений, а проективное покрытие составляло 9.5–22.1%. Слабая степень засоренности отмечена в 2012, 2014, 2015 и 2020 гг., когда численный состав сорных растений варьировал в пределах 55–188 экз./м², а проективное покрытие – от 1.8 до 6.9%.

Влияние минерального питания на засоренность посевов ярового рапса в большинстве случаев (2014, 2015, 2016, 2019 и 2020 гг.) проявлялось в увеличении численности и проективного покрытия сорных растений в начальный период развития агрофитоценоза (рис. 1). Оно составляло 1.4 и 1.7 раза по численности, 1.8 и 2.8 раза – по проективному покрытию соответственно в вари-

антах с внесением повышенной (N65P50K50) и высокой (N100P75K75) доз удобрений. При этом различия в засоренности между средним и высоким уровнями минерального питания составили 1.2 и 1.5 раза и даже получили статистическое подтверждение в отдельные годы.

В 2013 г. при значительной доле многолетних сорных растений в посевах ярового рапса была иная ситуация, когда в вариантах с внесением минеральных удобрений отмечали снижение численности (с 477 до 423 и 323 экз./м²) и проективного покрытия (с 22.6 до 16.7 и 10.9%) сорных растений. По итогам анализа данных всего периода исследования, оказалось, что многолетние двудольные виды в большей численности произрастали на удобренных делянках опыта, а малолетние двудольные, как более требовательные к содержанию основных элементов питания в почве – на удобренных (табл. 1). В большей степени это относилось к мари белой, пикульникам и дымянки аптечной, тогда как торица полевая и редька дикая преимущественно произрастали в варианте, где не было предусмотрено внесение минеральных удобрений.

Согласно биологическим особенностям, яровой рапс обладает слабой конкурентоспособностью на начальных фазах развития и достаточно выраженным влиянием на сорную раститель-

Таблица 1. Влияние минерального питания на фитосанитарное состояние посевов ярового рапса на Северо-Западе России (Ленинградская обл., 2012–2020 гг.)

Показатели	Уровень минерального питания			НСР ₀₅
	низкий N0P0K0	средний N65P50K50	высокий N100P75K75	
Сорные растения				
Густота стояния в фазе 2-х настоящих листьев, экз./м ²	209	225	207	23
многолетних злаковых	4	5	9	4
многолетних двудольных	51	24	17	12
малолетних злаковых	0.2	0.3	1.0	0.1
малолетних двудольных	154	196	180	20
Проективное покрытие в фазе 2-х настоящих листьев, %	9.7	10.8	9.3	1.7
Густота стояния в фазе полной спелости, экз./м ²	262	182	169	34
Фитомасса в фазе полной спелости, г/м ²	273	438	423	90
Масса 1-го сорного растения в фазе полной спелости, г	1.04	2.41	2.50	0.69
Крестоцветные блошки				
Численность в фазе всходов, экз./м ²	11	15	20	5
Поврежденность листьев в фазе всходов, %	68.0	72.3	72.7	0.8
Интенсивность повреждения, %	15.7	17.5	17.3	0.9
Поврежденность листьев в фазе 2-х настоящих листьев, %	52.8	53.5	55.4	2.2
Интенсивность повреждения, %	29.2	30.2	30.0	1.3
Капустная моль				
Поврежденность листьев в фазе цветения, %	39.9	33.4	37.7	2.2
Интенсивность повреждения, %	35.3	26.9	28.7	3.4
Поврежденность соцветий в фазе цветения, %	25.5	2.5	4.8	4.7
Капустная белянка, капустная совка, репная белянка				
Поврежденность листьев в фазе цветения, %	2.5	6.5	7.7	0.8
Интенсивность повреждения, %	27.7	24.8	17.1	6.8
Минирующие мухи				
Поврежденность листьев в фазе цветения, %	1.5	0.6	0.2	0.2
Интенсивность повреждения, %	50.3	39.0	32.7	3.0
Рапсовый цветоед				
Численность в фазе бутонизации, имаго/10 взм.	30.3	38.2	32.9	3.9
Численность в фазе налива семян, лич./10 взм	28.6	31.6	27.3	3.5
Семенной скрытнохоботник				
Поврежденность стручков в фазе полной спелости, %	0.08	0.22	0.19	0.3
Альтернариоз				
Пораженность стручков в фазе желтой спелости, %	78.1	79.8	83.5	2.4
Интенсивность поражения, %	18.7	26.0	26.9	2.6
Развитие, %	17.0	24.0	23.7	2.5
Склеротиниоз				
Пораженность растений в фазе желтой спелости, %	0.0	0.4	0.2	0.4

ность во второй половине вегетации [10]. Под действием удобрений отмечали усиление фитоценотического давления со стороны культурных растений, что приводило к снижению численности сорняков в удобренных вариантах

(18.4–19.1%) и в то же время увеличению их вегетативной массы (в 2.3–2.4 раза).

Основными вредителями ярового рапса на Северо-Западе России являются крестоцветные блошки, капустная моль и рапсовый цветоед. По-

врежденность всходов рапса крестоцветными блошками варьировала по годам в пределах 13.0–97.5%, интенсивность повреждения – 5.7–32.8% при численности 5–30 особей/м². Ситуация значительно усугублялась в жаркую засушливую погоду, когда интенсивность питания блошек возрастала, а рост и развитие растений рапса замедлялись. Высокая численность популяции капустной моли и сильное повреждение растений ярового рапса отмечены в 2013, 2016, 2019 и 2020 гг. [11]. Максимальная численность гусениц капустной моли в эти годы составляла 509, 315, 121 и 144 экз./10 взм. сачком или в пересчете на одно растение при 100%-ном заселении – 1.9, 3.3, 0.3, 0.7 особей. Интенсивность повреждения листового аппарата гусеницами достигала 70–75%, что приводило к массовой гибели растений, а доля растений с уничтоженными соцветиями была равна 40%. Численность жуков рапсового цветоеда в фазе бутонизации рапса варьировала по годам от 13 до 68 особей/10 взм. сачком или от 0.1 до 0.5 особей/растение, что не превышало экономический порог вредоносности вредителя, равный 2 особям/растение [12].

Ранее было отмечено, что крестоцветными блошками сильнее заселялись и повреждались всходы рапса на удобренных участках посева [13]. Вероятно, это было связано с ранним и более дружным появлением всходов культурных растений, типичном для удобренных делянок. В то же время в фазе 2-х настоящих листьев рапса достоверные различия в поврежденности блошками листовой поверхности между удобренными и неудобренными вариантами уже отсутствовали.

По результатам анализа многолетних данных подтвердилось обозначенное ранее значительно более сильное повреждение гусеницами капустной моли листовой поверхности растений ярового рапса в варианте с низким содержанием в пахотном слое основных элементов питания [14]. Внесение полного минерального удобрения в дозах N65P50K50 и N100P75K75 за счет лучшего развития растений рапса приводило к снижению общей степени повреждения листьев на 18.7–23.8%. В отдельные годы различия между вариантами были более выражены и составляли 33.6–49.1 (2012 г.) и 42.3–44.9% (2013 г.). При этом уменьшалась доля растений в посевах с уничтоженными соцветиями в 5.3 и 10.2 раза. Достоверные различия в поврежденности листьев и соцветий гусеницами капустной моли между средне- и сильноудобренными делянками отсутствовали.

Полученный экспериментальный материал не позволил сделать однозначный вывод о влиянии минерального питания на заселенность посевов

ярового рапса рапсовым цветоедом. Наиболее высокая численность имаго и личинок вредителя выявлена в варианте со средней дозой внесения полного минерального удобрения. В то же время, по данным 2017 и 2018 гг., отмечено статистически значимое снижение числа особей рапсового цветоеда на удобренных участках посева, которое составило 1.3–1.6 и 1.1–1.3 раза (имаго), 1.3–4.0 и 1.8–2.8 раза (личинки) соответственно в вариантах N65P50K50 и N100P75K75.

К числу второстепенных вредителей ярового рапса относятся минирующие мухи (*Agromyziidae*), капустная совка (*Mamestra brassicae* L.), капустная (*Pieris brassicae* L.) и репная (*Pieris rapae* L.) белянки, рапсовый пилильщик (*Athalia rosae* L.), капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.) и семенной скрытнохоботник (*Ceuthorrhynchus* spp.).

Повреждения листьев, характерные для гусениц капустной совки, капустной белянки и репной белянки, чаще встречались на удобренных участках посева ярового рапса, тогда как минирование листьев чаще выявлялось в неудобренном варианте. Семена ярового рапса в большей степени повреждались личинками семенного скрытнохоботника в удобренных вариантах. Видимо, это объясняется соответствующими особенностями микроклимата, которые имеют определяющее значение при выборе насекомыми мест питания и откладки яиц.

Основным заболеванием ярового рапса в Северо-Западном регионе является альтернариоз (*Alternaria brassicae* Sacc.), реже встречаемый с выраженной очаговостью распространения в посевах – склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary). Согласно полученным данным, благоприятные условия для развития альтернариоза складывались на удобренных участках посева, где культурные растения достигали большей высоты и массы, из-за худшей продуваемости и освещенности на них дольше задерживалась влага. По сравнению с неудобренным вариантом, развитие данного заболевания увеличивалось с 17.0 до 23.8–24.0% или в 1.4 раза. Очаги присутствия склеротиниоза на протяжении всего периода исследования встречались исключительно в вариантах со средним и высоким уровнем минерального питания. Доля пораженных растений в посевах составила 0.4 и 0.2% соответственно при внесении N65P50K50 и N100P75K75.

Анализ урожайности и основных элементов структуры урожая ярового рапса выявил отрицательный эффект со стороны высокой дозы минеральных удобрений, который усугублялся на фоне фитосанитарных последствий. Он проявлялся

Таблица 2. Влияние минерального питания на урожайность и элементы структуры урожая ярового рапса на Северо-Западе России

Показатель	Уровень минерального питания			НСР ₀₅
	низкий N0P0K0	средний N65P50K50	высокий N100P75K75	
Урожайность, ц/га	9.1	11.9	10.4	1.7
Густота продуктивных растений, шт./м ²	126	169	144	18
Число стручков с растения, шт./растение	15.1	19.0	21.1	2.5
Число семян с растения, шт./растение	250	290	288	45
Масса семян с растения, г/растение	0.73	0.77	0.75	0.13
Масса 1000 семян, г	3.5	3.0	2.7	0.2

в снижении густоты всходов по сравнению с дозой удобрений N65P50K50 (221 против 231 экз./м²), и густоты продуктивного стеблестоя (144 против 169 экз./м²). Внесение средней дозы обеспечивало повышение густоты растений рапса как на момент появления всходов (на 6.9%), так и при уборке урожая (на 34.1%), а также продуктивности растений (на 16%). При этом хозяйственный эффект выражался прибавкой урожая 2.8 ц/га или на 30.8% (табл. 2).

Увеличение дозы удобрений с N65P50K50 до N100P75K75 не приводило к росту урожая рапса на протяжении всех лет исследования, за исключением 2018 г., что указывало на нецелесообразность сильной удобренности этой культуры. Невысокая фактическая величина полученной урожайности ярового рапса являлась следствием напряженной фитосанитарной обстановки и предполагаемых больших потерь урожая от деятельности вредных организмов в отсутствие защитных мероприятий. Подтверждением были полученные данные о величине сохраненного урожая при применении интегрированной системы защиты рапса, равной 10.4 ц/га (90%), в годы массового размножения капустной моли – 9.6 ц/га (213%), сильного развития альтернариоза – 14.6 ц/га (248%) [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, предпосевное внесение минеральных удобрений приводило в основном к отрицательным изменениям в фитосанитарном состоянии посевов ярового рапса. Наблюдали увеличение засоренности посевов ярового рапса малолетними видами сорных растений, прежде всего, марью белой, пикульниками и дымянкой аптечной. Оно отражалось на численном составе, проективном покрытии и формировании надземной массы сорных растений. В то же время сни-

жалась засоренность посевов торицей полевой и редькой дикой, которые предпочитали кислую реакцию почвенного раствора. Кроме этого, отмечали усиление поврежденности листьев гусеницами капустной совки, капустной и репной белянок, а также развития альтернариоза и склеротиниоза. Положительные изменения были связаны со снижением поврежденности листового аппарата растений рапса гусеницами капустной моли и личинками минирующих мух.

Таким образом, на фоне внесения средних и высоких доз минеральных удобрений повышались риски потерь урожая рапса от сорной растительности и болезней, а следовательно, проведение защитных обработок с использованием гербицидов и фунгицидов становится более востребованным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абуова А.Б.* Влияние ярового рапса на урожайность и отдельные показатели качества зерна яровой пшеницы // Вестн. Ульяновск. ГСХА. 2012. № 3(19). С. 4–8.
2. *Васильев А.А.* Влияние сидератов на фитосанитарное состояние агроэкосистем картофеля // Перм. аграрн. вестн. 2014. № 3(7). С. 3–10.
3. *Юшкевич Л.В., Щитов А.Г., Пахотина И.В.* Агротехнические особенности формирования продуктивности яровой пшеницы после рапса в лесостепи Западной Сибири // Вестн. Ульяновск. ГСХА. 2021. № 4(56). С. 46–52.
4. *Мокрушина А.В., Богатырева А.С., Акманаев Э.Д.* Влияние минеральных удобрений на семенную продуктивность и биохимический состав ярового рапса в условиях Среднего Предуралья // Перм. аграрн. вестн. 2019. № 2(26). С. 87–94.
5. *Стецов Г.Я., Садовников Г.Г., Садовникова Н.Н., Потапова Е.Е.* Эффективность химической защиты посевов ярового рапса в условиях Лесостепи Приобья // Вестн. АлтайГАУ. 2018. № 8(166). С. 5–11.
6. *Труфанов А.М., Воронин А.Н., Исаичева У.А., Кононова М.К.* Фитосанитарное состояние посева яро-

- вого рапса при применении ресурсосберегающих агротехнологий // Вестн. АПК Верхневолжья. 2015. № 1(29). С. 22–25.
7. Гущина В.А., Токарева И.Н. Отзывчивость рапса на минеральные удобрения и средства защиты от сорняков и вредителей // Нива Поволжья. 2009. № 4(13). С. 11–17.
 8. Горбатко К.А., Демкин В.И. Экологические проблемы борьбы с капустной тлей в посевах ярового рапса // Защита и карантин раст. 2009. № 11. С. 31–32.
 9. Зубков А.Ф. Методические указания по сбору полевой биологической информации с целью оценки вредоносности комплекса вредных организмов. Л.: ВИЗР, 1978. 18 с.
 10. Вавкина Е.Н., Афонин Н.М., Андреева Н.В., Бобрович Л.В. Влияние сроков посева ярового рапса на засоренность и устойчивость к повреждению вредными организмами // Наука и образование. 2021. Т. 4. № 2.
 11. Шпанев А.М. Новые случаи массового размножения капустной моли // Защита и карантин раст. 2021. № 4. С. 27–30.
 12. Алехин В.Т., Михайликова В.В., Михина Н.Г. Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. М.: Росинформагротех, 2016. 76 с.
 13. Шпанев А.М., Мосейко А.Г. Крестоцветные блошки (*Phyllotreta* spp.; Coleoptera, Chrysomelidae) на посевах ярового рапса в Ленинградской области // Энтомол. обозр. 2021. Т. 100. № 1. С. 49–58.
 14. Шпанев А.М. Массовое размножение капустной моли // Защита и карантин раст. 2015. № 9. С. 40–42.
 15. Шпанев А.М., Фесенко М.А., Смур В.В. Эффективность применения минеральных удобрений и интегрированной системы защиты растений в полевом севообороте на Северо-Западе РФ // Агрохимия. 2021. № 1. С. 12–22.

Influence of Mineral Nutrition on the Phytosanitary Situation in Spring Rape Crops in the North-West of the Russian Federation

A. M. Shpanev^{a,b,#} and M. A. Fesenko^a

^a Agrophysical Research Institute
Grazhdanskiy prosp. 14, Saint-Petersburg 195220, Russia

^b All-Russian Institute of Plant Protection
shosse Podbel'skogo 3, Saint-Petersburg—Pushkin 196608, Russia

[#] E-mail: office@agrophys.ru

In the context of the rapid growth of the acreage of spring rapeseed, the problem of insufficient knowledge of the influence of mineral nutrition on the phytosanitary situation in these crops in the North-West of Russia, where the application of fertilizers is a prerequisite for profitable agricultural production, has emerged. According to the results of the research, it was determined that the pre-sowing application of mineral fertilizers mainly leads to negative changes in the phytosanitary state of spring rapeseed crops. Thus, there is an increase in the infestation of crops with juvenile species of weeds, primarily wild spinach, hemp-nettle and common fumitory, as well as leaf damage by caterpillars of cabbage moth, cabbage white and small white, increased development of alternaria and noble rot. Positive changes are associated with a decrease in damage of rapeseed plants leaves caused by caterpillars of the cabbage moth and larvae of leaf-miner flies. Thus, against the background of the introduction of medium and high doses of mineral fertilizers, the risks of rape crop losses from weeds and diseases increase, which means that protective treatments using herbicides and fungicides become more demanded.

Key words: spring rapeseed, phytosanitary conditions, weeds, cruciferous flea beetles, cabbage moth, alternariosis, mineral fertilizers.