

УДК 633.853.494:631.547.2:631.547.3:631.17

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАПСА ЯРОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ПИКТОР В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

П.С. Вишнеvский,

доктор сельскохозяйственных наук

И.М. Катеринчук,

аспирант

ННЦ «Институт земледелия НААН Украины»

Тел.: (044) 526-20-37

E-mail: p.s.vishnevskiy@rambler.ru

Для цитирования: Вишнеvский П.С., Катеринчук И.М. Особенности роста и развития рапса ярового в зависимости от применения препарата Пиктор в северной части Лесостепи Украины // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 4 (168). – С. 82–87.

Ключевые слова: рапс яровой, фракционный состав, препарат Пиктор, вегетационный период, высота растений, количество листьев, количество ветвей.

Анализ экспериментальных данных, полученных в условиях северной части Лесостепи Украины в опыте по изучению влияния на продуктивность сортов ярового рапса крупности семян (мелкая, средняя и крупная) и применения препарата Пиктор (2013–2014 гг.), показал, что продолжительность вегетационного периода культуры больше зависит от погодных условий, чем от фракционного состава семян. Вегетационный период сорта Магнат длился от 109 до 111 суток, сортообразца МВМ – от 110 до 114 суток. Применение препарата Пиктор способствовало сокращению продолжительности периода вегетации у исследуемого сорта в среднем на 1–3 суток, а сортообразца – на 2–4 суток в зависимости от фракций семян. Высота растений зависела от условий роста и развития растений. Количество листьев на растении возрастало в вариантах от мелкой до крупной фракции семян. Применение препарата Пиктор на посевах сорта Магнат и сортообразца МВМ повлияло на увеличение количе-

ства листьев на растении в фазе бутонизации от 7 до 8 шт./раст. и в фазе цветения – от 11 до 13 шт./раст. За вегетацию растений на посевах рапса ярового наблюдалось неравномерное развитие ветвей первого и второго порядка. У сорта Магнат максимальное количество ветвей первого и второго порядка отмечено при посеве семенами мелкой фракции. У сортообразца МВМ максимальное количество ветвей первого порядка отмечено при посеве мелкой фракции семян. Количество ветвей второго порядка возрастало от мелкой фракции семян (7 шт./раст.) до крупной фракции (8 шт./раст.). На посевах, обработанных препаратом Пиктор, наблюдалось незначительное колебание этого показателя.

UDC 633.853.494: 631.547.2: 631.547.3: 631.17

Features of growth and development of spring rapeseed depending on usage of the preparation Pictor in the northern steppe forest zone of Ukraine.

Vishnevsky P.S., doctor of agriculture

Katerinchuk I.M., post-graduate student

Institute of Soil Management of NAAS Ukraine

Tel.: (044) 526-20-37

E-mail: p.s.vishnevskiy@rambler.ru

Key words: spring rapeseed, fractional composition, Pictor preparation, vegetative period, plant height, quantity of leaves, number of branches.

Influence the preparation Pictor and size of seeds (small, average and large seed fractions) used for sowing on spring rapeseed varieties productivity was studied in conditions of the northern part of Ukrainian Forest-steppe in 2013–2014. Analysis of experimental data showed that duration of this crop vegetative period depended mostly on the weather conditions than on seed fractions. The vegetative period of the variety Magnat lasted from 109 to 111 days, the variety sample MVM – from 110 to 114 days. Application of the preparation Pictor promoted the decreasing of vegetative period of the studied variety on 1–3 days in average, and the sample – on 2–4 days depending on the seed fractions. Plant height depended from the growth conditions and plant development. Leaves amount per a plant rose when using seeds from small to large fractions. Pictor application in crops of the variety Magnat and the variety sample MVM effected the increase of leaves amount per a plant at the budding phase from 7 to 8 leaves per a plant and at flowering phase – from 11 to 13 leaves per a plant. During plant vegetation, non-uniform development of the branches in first and second levels was observed in crops of spring rape-

seed. Maximal quantity of branches in first and second levels of the variety Magnat was noted when using small seeds for sowing. Maximal quantity of branches in first level of the variety sample MVM was noted when using small seeds for sowing. Quantity of branches in second level increased from small fraction (seven branches per a plant) to large one (eight branches per a plant). In crops treated by the preparation Pictor, insignificant variation of this trait was observed.

Введение. Важным фактом формирования продуктивности сельскохозяйственных культур является способность растений полноценно проходить все фенологические фазы, что в дальнейшем влияет на урожайность культуры и на качество продукции. Начало фенологических фаз и их продолжительность в значительной степени зависит от сортовых особенностей культуры, а также влияния погодных условий, наблюдаемых за вегетационный период года [1].

Длина вегетационного периода рапса ярового (период от всходов до цветения может продолжаться 30–45 дней, а до полного созревания семян – 80–110 и более дней) в зависимости от сорта или гибрида разная. Умеренная и влажная погода, а также сокращение светового дня увеличивает продолжительность как межфазных периодов, так и вегетационного периода, обеспечивает быстрый начальный рост растений, дружное созревание семян, увеличение ветвления и количества листьев на растениях [2].

Однако многие сорта рапса отличаются разной протяженностью вегетационного периода, устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды. В зависимости от реализации генотипа сорта и особенностей роста и развития культура способна создавать на ветвях много цветков и формировать значительное количество стручков на растениях [3].

Для максимальной реализации продуктивности рапса необходимо учитывать общие биологические и физиологические закономерности развития растений, а также комплекс абиотических факторов,

способных влиять на уровень урожайности культуры [4].

Поэтому необходимо изучить реакцию исследуемых сортов рапса ярового на внесение рострегулирующего фунгицида Пиктор в зависимости от фракций семян.

Материалы и методика. Целью исследований было изучение особенностей роста и развития рапса ярового в зависимости от применения рострегулирующего препарата Пиктор и фракций семян.

Исследования проводились в отделе селекции и семеноводства рапса и льна ННЦ «Институт земледелия НААН» в 2013–2014 гг. Почва опытного участка темно-серая оподзоленная, типичная для данного агропочвенного региона Киевской области. Содержание гумуса в 0–20 см слое – 1,53–1,64 %, азота, легкогидролизуемого – 4,8–6,2; подвижного фосфора (по Чирикову) – 15,2–16,9; обменного калия – 8,2–10,1 мг/100 г почвы; рН солевой вытяжки 5,8.

Площадь учетной делянки 12 м², повторность 4-кратная, размещение вариантов систематическое, ширина междурядий 45 см, предшественник – озимая пшеница. Уровень удобрения предусматривал внесение фосфорных и калийных удобрений в дозе Р₉₀К₉₀ под предпосевную культивацию, а также N₃₀ в фазе начала стеблевания культуры. Сев рапса ярового проводили кассетной сеялкой СН-16 на глубину 2 см. Перед посевом семена обрабатывали протравителем инсектицидного действия Круизер (15 л/т). В период вегетации проводили фенологические наблюдения за прохождением основных фаз роста и развития растений: всходы, розетка, бутонизация, цветение, созревание. Уход за посевами состоял из рыхления почвы в междурядьях. Учет урожайности осуществляли прямым комбайнированием комбайном «Newe 125 C» поделаячно.

Объектами исследований были средне-спелый сорт Магнат и сортообразец рапса ярового МВМ (Гладиатор).

Сорт Магнат. Выведен в ННЦ «Институт земледелия НААН», занесен в Реестр сортов Украины в 2005 г. и разрешен для выращивания без ограничений. Высота растений 140–145 см. Стебель округлой формы, имеет 6–7 ветвей первого порядка, устойчив к полеганию и осыпанию семян. Семена коричневого цвета, округлой формы, масса 1000 семян 4,2 г. Урожайность семян 3,2 т/га. Содержание масла в семенах 44,5 %, эруковой кислоты в масле – 0,1 %, глюкозинолатов в шроте – до 16,8 мкмоль/г.

Сортообразец МВМ. Создан в ННЦ «Институт земледелия НААН», передан в государственное сортоиспытание растений. Высота растений 140–145 см, стебель округлой формы, толщиной 10–12 мм, 5–6 ветвей первого порядка. Семена округлой формы, коричнево-черного цвета. Масса 1000 семян 3,6–3,8 г. Урожайность семян 2,5–2,8 т/га. Содержание масла в семенах 46,5 %. Содержание эруковой кислоты в масле 0,2 %, глюкозинолатов в семенах – до 14,2 мкмоль/г. Сорт характеризуется значительной пластичностью к условиям выращивания.

Для калибровки исходного образца семян использовали набор решет в следующей последовательности: 1,3; 1,5; 1,8; 2,0 мм. С их помощью установили пределы крупности семян рапса ярового по фракциям – мелкая (масса 1000 семян менее 2,5 г), средняя (масса 1000 семян 2,6–3,5 г), крупная (масса 1000 семян 3,6 г и более). В фазе бутонизации рапса применяли рострегулирующий фунгицид Пиктор (0,5 л/га).

Результаты и обсуждение. Погодные условия в годы проведения исследований отличались между собой как по температурному режиму, так и по уровню увлажненности и были приближенными к средним многолетним показателям.

Анализ экспериментальных данных, полученных в 2013–2014 гг., показал, что продолжительность вегетационного периода рапса ярового больше зависит от

погодных условий, чем от фракционного состава семян (рис. 1).

Вегетационный период сорта Магнат длился от 109 до 111 суток, сортообразца МВМ – от 110 до 114 суток. Однако при внесении рострегулирующего фунгицида Пиктор на посевах рапса ярового в среднем за годы исследования сократилась продолжительность вегетационного периода: у исследуемого сорта – в среднем на 1–3 суток, а у сортообразца – на 2–4 суток в зависимости от фракции семян.

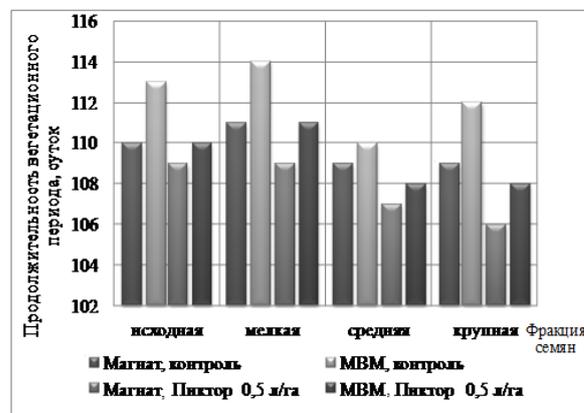


Рисунок 1 – Продолжительность вегетационного периода рапса ярового, сут. (среднее за 2013–2014 гг.)

Наблюдение за продолжительностью вегетационного периода дает возможность подробно охарактеризовать реакцию растений на действие погодных условий и исследуемых факторов.

Сравнивая высоту растений в вариантах опыта, отметили, что этот показатель зависит от условий роста и развития растений (табл. 1). В зависимости от фракции семян, используемой для посева, у сорта Магнат высота растений в фазе розетки варьировала от 27,4 см (при посеве семенами мелкой фракции < 2,5 г) до 29,5 см (при посеве семенами средней фракции 2,5–3,5 г). Аналогичная закономерность наблюдалась в фазе стеблевания (от 40,5 до 44,5 см). В фазе бутонизации высота растений увеличивалась от мелкой фракции семян (82,5 см) до самой крупной фракции семян 3,6 г и более (90,5 см).

Однако в фазе цветения она уменьшалась от мелкой фракции (105,8 см) до самой крупной (103,5 см). В фазе созревания этот показатель варьировал от 142,6 до 148,4 см. За исследуемый период отмечено разное влияние препарата Пиктор на формирование высоты растений сортов рапса по основным фазам развития и роста.

Таблица 1

Высота растений рапса ярового по фазам развития в зависимости от изучаемых факторов, см (среднее за 2013–2014 гг.)

Вариант опыта		Фаза розетки	Фаза стеблевания	Фаза бутонизации		Фаза цветения		Фаза созревания	
сорт	фракция семян			контроль, без обработки (фактор А)	Пиктор 0,5 л/га (фактор В)	контроль, без обработки (фактор А)	Пиктор 0,5 л/га (фактор В)	контроль, без обработки (фактор А)	Пиктор 0,5 л/га (фактор В)
Магнат	Исходная партия	29,1	43,5	81,3	79,0	102,5	105,1	148,0	148,4
	Мелкая	27,4	40,5	82,5	86,0	105,8	103,4	145,9	149,9
	Средняя	29,5	44,5	85,2	86,8	105,5	102,0	142,6	151,4
	Крупная	29,3	43,0	90,5	82,6	103,5	111,3	148,4	147,2
МВМ	Исходная партия	26,5	38,0	80,7	81,8	116,5	112,3	152,5	150,9
	Мелкая	26,2	36,0	75,6	79,2	107,9	112,4	162,2	156,2
	Средняя	25,5	41,6	77,7	84,1	112,7	109,0	159,6	153,4
	Крупная	28,2	41,2	77,6	88,3	102,7	105,5	143,4	137,4
НСР ₀₅		Фактор А 1,80 Фактор В 1,47							

Рострегулирующий фунгицид Пиктор обеспечил увеличение высоты растений у сорта Магнат в фазе бутонизации на 3,5 см при посеве семенами мелкой фракции, в фазе цветения – на 7,8 см при посеве семенами крупной фракции, и в фазе созревания – на 8,8 см при посеве семенами средней фракции в сравнении с необработанными вариантами.

Наибольшая высота растений в фазе розетки у сортообразца МВМ отмечена в варианте с использованием для посева семян крупной фракции – 28,2 см. В фазе стеблевания она варьировала от 36,0 см (при посеве семенами мелкой фракции) до 41,6 см (при посеве семенами средней фракции). Аналогичная закономерность

наблюдалась и в фазе бутонизации. В фазе цветения наибольшая высота растений среди исследуемых фракций была в варианте с посевом семенами 2,6–3,5 г (112,7 см). В частности, в фазе созревания высота растений уменьшалась от мелкой фракции (162,2 см) до самой крупной (143,4 см). При применении препарата Пиктор на посевах сортообразца МВМ в фазе бутонизации высота растений увеличилась на 10,7 см при посеве семенами крупной фракции, в фазе цветения – на 4,5 см при посеве семенами мелкой фракции в сравнении с необработанными вариантами.

Одним из элементов, в дальнейшем влияющим на продуктивность культуры, является ассимиляционная поверхность растений рапса ярового. Общее количество листьев на растениях исследуемого сорта и сортообразца в течение вегетационного периода изменялось в зависимости от фракционного состава семян, применяемых для посева (рис. 2).

В зависимости от фракций семян, используемых для посева у сорта Магнат количество листьев на растении в фазе розетки находилось на уровне варианта с исходной партией семян. Однако при посеве семенами крупной фракции этот показатель уменьшался с 5 до 4 шт./раст. В фазе бутонизации количество листьев на растении варьировало от 6 шт./раст. (при посеве семенами крупной фракции) до 7 шт./раст. (при посеве семенами мелкой фракции). В фазе цветения наибольшее количество листьев наблюдалось при посеве семенами средней фракции (13 шт./раст.). У сортообразца МВМ в фазе розетки количество листьев на растении при посеве семенами мелкой, средней и крупной фракций находилось на уровне исходной партии (5 шт./раст.). Аналогичная тенденция наблюдалась и в фазе стеблевания. Однако в фазах бутонизации и цветения этот показатель возрастал от мелкой фракции семян до крупной фракции семян на 1–2 шт./раст.

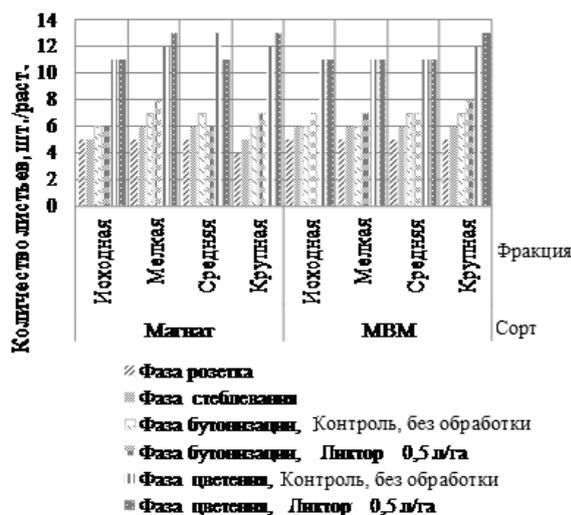


Рисунок 2 – Количество листьев на растении рапса ярового, шт./раст. (среднее за 2013–2014 гг.)

Применение препарата Пиктор на посевах сорта Магнат и сортообразца МВМ повлияло на увеличение количества листьев на растении в фазе бутонизации от 7 до 8 шт./раст. и в фазе цветения – от 11 до 13 шт./раст. Наивысшим этот показатель оказался в варианте с посевом семенами мелкой и крупной фракций у сорта Магнат, а у сортообразца МВМ – при посеве семенами крупной фракции.

Ростовые процессы, которые характеризуют реакцию организма на действие внешних факторов, являются наиболее динамичными в онтогенезе растений. За вегетацию растений на посевах рапса ярового наблюдалось неравномерное развитие ветвей первого и второго порядка. Как видно из таблицы 2, данные показатели зависели от размера и высеянных фракций семян и от применения рострегулирующего фунгицида Пиктор.

Следует отметить, что у сорта Магнат количество ветвей первого порядка уменьшалось от мелкой фракции семян (7 шт./раст.) до самой крупной фракции семян (5 шт./раст.). Аналогичная закономерность наблюдалась и в формировании

ветвей второго порядка (от 8 до 9 шт./раст.). Максимальное количество ветвей первого и второго порядка отмечено при посеве семенами мелкой фракции (до 2,5 г).

Таблица 2

Количество ветвей на растении рапса ярового в зависимости от варианта опыта, шт./раст. (среднее за 2013–2014 гг.)

Вариант опыта		Количество ветвей			
		первого порядка		второго порядка	
сорт, сортообразец	фракционный состав семян	контроль (фактор А)	Пиктор, 0,5 л/га (фактор В)	контроль (фактор А)	Пиктор, 0,5 л/га (фактор В)
Магнат	Исходная партия	5	5	8	10
	Мелкая	7	6	9	10
	Средняя	5	5	8	8
	Крупная	5	6	8	9
МВМ	Исходная партия	5	6	6	8
	Мелкая	6	5	7	7
	Средняя	5	5	7	7
	Крупная	5	5	8	7
НСР ₀₅		Фактор А – 0,52 Фактор В – 0,67			

В сортообразце МВМ количество ветвей первого порядка варьировало от 5 до 6 шт./раст. Максимальный показатель отмечен при посеве мелкой фракции семян. Количество ветвей второго порядка увеличивалось от мелкой фракции семян (7 шт./раст.) до крупной фракции (8 шт./раст.).

На посевах, обработанных препаратом Пиктор, наблюдалось незначительное колебание этого показателя. Только у сорта Магнат при посеве семенами крупной фракции препарат обеспечил увеличение количества ветвей первого порядка в сравнении с контролем. Количество ветвей второго порядка увеличилось при посеве семенами мелкой фракции (10 шт./раст.) и при посеве семенами крупной фракции (9 шт./раст.).

Выводы. Установлено, что в условиях северной части Лесостепи Украины веге-

тационний період у рапса ярового сорту Магнат длился от 109 до 111 суток, сортообразца МВМ – от 110 до 114 суток. Применение Пиктора (0,5 л/га) способствовало сокращению продолжительности периода вегетации у исследуемого сорта в среднем на 1–3 суток, а сортообразца – на 2–4 суток в зависимости от высеваемой фракции семян. Наилучшие показатели архитектоники сорта Магнат и сортообразца МВМ отмечены при посеве мелкой и крупной фракциями семян. Причем в этих вариантах при обработке Пиктором наблюдали некоторое увеличение этих показателей.

Список литературы

1. Бучинський І.М. Урожайність та якість насіння сортів ріпаку ярого залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Західного: дис.... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Ігор Михайлович Бучинський. – Вінниця, 2010. – 204 с.

2. Сайко В.Ф., Камінський В.Ф., Вишнівський П.С. [та ін.]. Особливості проведення досліджень з хрестоцвітими олійними культурами / За ред. П.С. Вишнівського. – Київ, 2011. – 76 с.

3. Іщенко А.В. Особливості формування елементів структури врожаю ярого ріпаку залежно від різних фонів міне-

рального живлення // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. – 2010. – № 15. – С. 95–99.

4. Крук І.В. Агрокліматичне та екотоксикологічне районування території України щодо вирощування ріпаку // Агроєкологічний журнал. – 2012. – № 3 – С. 67–70.

References

1. Buchins'kiy I.M. Urozhaynist' ta yakist' nasinnya sortiv ripaku yarogo zalezno vid tekhnologichnikh priyomiv viroshchuvannya v umovakh Lisostepu Zakhidnogo: dis.... kand. s.-g. nauk : 06.01.09 / Igor Mikhaylovich Buchins'kiy. – Vinnitsya, 2010. – 204 s.

2. Sayko V.F., Kamins'kiy V.F., Vishnivs'kiy P.S. [ta in.]. Osoblivosti provedennya doslidzhen' z khrestotsvitimi oliynimi kul'turami / Za red. P.S. Vishnivs'kogo. – Kiiv, 2011. – 76 s.

3. Ishchenko A.V. Osoblivosti formuvannya elementiv strukturi vrozhayu yarogo ripaku zalezno vid riznikh foniv mineral'nogo zhivlennya // Naukovotekhnichniy byuleten' Institutu oliynikh kul'tur NAAN. – 2010. – № 15. – S. 95–99.

4. Kruk I.V. Agroklimatichne ta ekotoksikologichne rayonuvannya teritorii Ukraini shchodo viroshchuvannya ripaku // Agroekologichniy zhurnal. – 2012. – № 3 – S. 67–70.