

Отмеченные увеличения фракционного состава белка на фоне применения подкормок азотными удобрениями – аммонийной селитрой, сульфатом аммония, мочевиной – позволяют говорить об эффективности данного агроприема, что уже достаточно изучено и доказано к настоящему времени. Наиболее эффективно повлияло применение азотных подкормок и предпосевной обработки семян микроудобрениями ЖУСС-1, ЖУСС-2, ЖУСС-3 в комплексе на накопление клейковинных фракций белка, что связано, вероятнее всего, с составом препаратов ЖУСС, содержащих микроэлементы в активной форме.

По результатам исследований можно сделать вывод, что использование предпосевной обработки семян микроудобрениями ЖУСС как отдельно, так и в сочетании с азотными удобрениями, эффективно влияет на повышение количественного содержания белка в целом и клейковинных фракций в частности.

Заключение. По результатам исследований, на накопление клейковинных фракций белка в зерне озимой пшеницы в большей степени повлияла предпосевная обработка семян микроудобрениями ЖУСС-2 и ЖУСС-3, увеличивая показатели на 2,12-2,16%, в меньшей степени ЖУСС-1, повышая значения на 1,60% в сравнении с контролем. Наибольшее влияние азотных подкормок в период вегетации без применения предпосевной обработки семян на клейковинные фракции белка прослеживается в вариантах с применением мочевины, увеличение показателей в среднем по годам на 1,83% в сравнении с контролем. Эффективно комплексное действие микроудобрения ЖУСС-3 с аммонийной селитрой и ЖУСС-2 с мочевиной на образование клейковинных фракций белка с прибавкой до 2,73% в сравнении с контролем.

Библиографический список

1. Мельник, А. Ф. Об элементах агротехники, продуктивности и качестве зерна у озимой в условиях орловской области/ А. Ф. Мельник, В. А. Фомочкин// Сельскохозяйственная биология. – 2014. – №1. – С. 122-124.
2. Костин, В. И. Влияние биопрепаратов на качество и мукомольные показатели зерна озимой пшеницы/ В. И. Костин, О. В. Костин, О. Г. Музурова// Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – №1(17). – С. 28-31.
3. Харитонов, С. В. Эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы регуляторами роста и микроэлементами в условиях степной зоны южного Урала/ С. В. Харитонов, В. Б. Щукин, О. Г. Павлова// Известия ОГАУ. – 2009. – №24-1. – С. 7-9.
4. Гайсин, И. А. Микроудобрения в современной земледелии / И. А. Гайсин, Р. Н. Сагитова, Р. Р. Хабибуллин // Агрохимический вестник. – 2010. – №4. – С. 13-15.
5. Агрометеорологическое обеспечение научных исследований и изучение влияния погодных условий на формирование урожая сельскохозяйственных культур отчет о НИР (промежуточ.) / Е. В. Самохвалова. – Кинель, 2011. – 63 с. – Инв. №С13.
6. Агрометеорологическое обеспечение научных исследований и изучение влияния погодных условий на формирование урожая сельскохозяйственных культур : отчет о НИР (промежуточ.) / Е. В. Самохвалова. – Кинель, 2012. – 76 с. – Инв. № С14.
7. Агрометеорологическое обеспечение научных исследований и изучение влияния погодных условий на формирование урожая сельскохозяйственных культур : отчет о НИР (промежуточ.) / Е. В. Самохвалова. – Кинель, 2013. – 62 с. – Инв. № С15.

УДК 633.854.54

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА, НОРМ ВЫСЕВА, СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Жамалова Динара Булатовна, соискатель кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: tashdinara@mail.ru

Васин Василий Григорьевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Ключевые слова: лен, масличный, срок, посев, норма, высев, стимулятор, рост, фенология.

Цель исследований – повышение урожайности льна масличного в условиях Северного Казахстана за счет применения стимуляторов роста. В Костанайской области в 2014 г. посевная площадь под масличными культурами составила всего 360,3 тыс. га, из них лён масличный занял 145,1 тыс. га. Практика показывает, что величина урожайности льна масличного определяется применяемой технологией его выращивания. Существенное влияние на продуктивность и качество семян оказывают такие технологические приемы, как сроки посева, нормы высева, обеспеченность растений элементами питания и сортовые признаки. Программа исследований включала в себя 2 полевых опыта. В 1-м опыте изучались сроки посева и нормы высева льна на маслосемена. Во 2-м опыте выявлялась эффективность применения биостимуляторов при обработке посевов льна масличного: 1 – контроль;

2 – Проспер плюс, 3 – Циркон. Для посева использовали высококачественные семена льна масличного Кустанайский янтарь. Опыт закладывался по гербицидному пару, подготовка которого осуществлялась с применением почвозащитной влагосберегающей технологии. Продолжительность фаз роста и развития и межфазных периодов в 2012-2014 гг. существенно изменялась в зависимости от метеорологических условий холодного и вегетационного периодов и изучаемых вариантов. В 2013 г., который отличался хорошей влагообеспеченностью посевов (205,8-212,2 мм за вегетацию), отмечена наибольшая длина вегетационного периода на всех вариантах. Выявлено, что нормы высева не оказали существенного влияния на продолжительность вегетационного периода. Применение стимуляторов роста Проспер плюс и Циркон благоприятно действовало на рост и развитие растений льна масличного.

Выращивание масличных культур является важной частью сельскохозяйственного производства многих стран. Получаемые из них растительные масла составляют, с одной стороны, основу питания человека, с другой стороны, – это необходимое сырье для различных отраслей промышленности [1, 4, 6].

Республика Казахстан по климатическим условиям отвечает требованиям для возделывания льна масличного на маслосемена с гарантированным урожаем. Основными льносеющими районами Казахстана являются Костанайская, Кокшетауская и Северо-Казахстанская области.

В Костанайской области в 2014 г. посевная площадь под масличными культурами составила всего 360,3 тыс. га, из них лён масличный занял 145,1 тыс. га.

Практика показывает, что величина урожайности льна масличного определяется применяемой технологией его выращивания. Существенное влияние на продуктивность и качество семян оказывают такие технологические приемы, как сроки посева, нормы высева, обеспеченность растений элементами питания и сортовые признаки [2, 3, 5, 7].

Цель исследований – повышение урожайности льна масличного в условиях Северного Казахстана за счет применения стимуляторов роста.

Задачи исследований: 1) провести фенологические наблюдения за растениями льна масличного в условиях 2012-2014 гг.; 2) определить влияние различных сроков посева и норм высева, применения стимуляторов роста на прохождение фенологических фаз растениями льна масличного в условиях 2012-2014 гг.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в 2012-2014 гг. в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан).

Закладка опытов, учёты и наблюдения проведены согласно методическим разработкам и указаниям ВНИИР им. Н. И. Вавилова по изучению масличных культур (1976 г.), методик ГСИ сельскохозяйственных культур (1985 г.), методическим рекомендациям ВНИИМК (г. Краснодар).

Программа исследований включала 2 полевых опыта.

Первый опыт – сроки посева и нормы высева льна на маслосемена:

1) ранний срок посева (на 5-7 дней раньше оптимального);

1.1) нормы высева (минимальная на 0,5 млн. ниже оптимальной; оптимальная; максимальная на 0,5 выше оптимальной) по всем культурам;

2) оптимальный срок посева;

2.1) нормы высева (минимальная на 0,5 млн. ниже оптимальной; оптимальная; максимальная на 0,5 выше оптимальной) по всем культурам;

3) поздний срок посева (на 5-7 дней позже оптимального);

3.1) нормы высева (минимальная на 0,5 млн. ниже оптимальной; оптимальная; максимальная на 0,5 выше оптимальной) по всем культурам.

Второй опыт – эффективность применения биостимуляторов при обработке посевов льна масличного: 1 – контроль; 2 – Проспер плюс, 3 – Циркон.

Для посева использовали высококачественные семена льна масличного Кустанайский янтарь.

Сорт Кустанайский янтарь выведен на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции индивидуальным отбором скороспелых растений из гибридной комбинации (Межеумок 39 × Октябрь). Авторы: Исаков К. А., Сулейменов А. К.

Опыт закладывался по гербицидному пару, подготовка которого осуществлялась с применением почвозащитной влагосберегающей технологии. Закрытие влаги производилось по мере достижения физической спелости почвы вращающейся бороной БЦД-12, не нарушающей мульчирующий слой. За 10 дней до посева проводили химическую обработку гербицидом Ураган форте. Посев проводился в сроки, предусмотренные схемой опытов, сеялкой СС-11 в агрегате с трактором МТЗ.

Для борьбы с сорняками в посевах льна масличного проводили опрыскивание гербицидами: против просовидных – Барс (1,5-2,0 л/га); против однолетних двудольных – Секатор (150-180 г/га).

Уборка проводилась напрямую, сплошным обмолотом делянок комбайном «Сампо-2010» и «Вектор», при влажности семян 12-13% с последующей очисткой и сушкой до 8%.

В опыте №2 с применением стимуляторов роста согласно схеме опыта вносились следующие препараты. Проспер плюс (2 обработки): 1-я обработка: лён, фаза «ёлочка», норма расхода – 0,5 л/га; 2-я обработка: лён, фаза «бутонизация-цветение», норма расхода – 1,0 л/га. Циркон (3 обработки): 1-я обработка семян перед посевом, норма расхода – 4 мл/тону; 2-я обработка: лён, фаза «ёлочка», норма расхода – 30 мл/га; 3-я обработка: лён, фаза «бутонизация – цветение», норма расхода – 30 мл/га.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Затяжные холода весной, раннее похолодание осенью и поздние летние осадки типичны для климата области и отличают его от других засушливых регионов (например, Поволжья). Большая инсоляция, резкая разница температур днем и ночью, низкая влажность воздуха, малооблачность и частые ветра вызывают интенсивное испарение влаги, в 2-5 раз превышающее сумму атмосферных осадков. Особенно засушливым бывает конец мая и большая часть июня. До выпадения осадков растениям приходится расходовать быстро исчезающие запасы влаги, накопившиеся в почве в результате зимних осадков. Все климатические факторы сильно варьируют в разные годы как по напряженности, так и по времени проявления.

По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов – 340 мм. Осадки теплого периода (апрель-октябрь) составляют 75,6% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

В 2012 г. сумма осадков за сельскохозяйственный год (октябрь-сентябрь) составила 319,6 мм. За тёплый период года выпало 252,3 мм осадков, что несколько выше среднемноголетней нормы (244,0 мм). При этом за вегетационный период (май-август) выпало 179,0 мм, или 114,8% годовой нормы (табл. 1). Однако более половины этих осадков (101,1 мм) выпало в августе, когда уже шла уборка урожая. Осадки же июня и июля носили грозовой характер и на опытном участке практически отсутствовали, за исключением первого дождя в начале июля интенсивностью 4,6 мм.

Таблица 1

Распределение осадков по периодам года в сравнении с многолетней нормой, мм, 2012-2014 гг.

Год	Сумма осадков, мм			
	всего за год (октябрь-сентябрь)	холодный период (ноябрь-март)	тёплый период (апрель-октябрь)	за вегетацию (май-август)
Многолетняя норма	323,0	79,0	244,0	156,0
2012	319,6	67,3	252,3	179,3
2013	406,5	127,4	257,2	226,9
2014	320,0	135,3	218,3	149,3

Очень неблагоприятным по осадкам был июнь и июль. На протяжении 50 дней не выпало ни одного мм осадков. По наблюдениям авторов именно осадки июня в условиях Северного Казахстана (помимо прочих факторов) определяют урожай сельскохозяйственных культур. Во второй половине лета, в августе, сумма осадков (101,1 мм) в три раза превысила многолетнюю норму (табл. 2). Поздние осадки вызвали бурный рост сорной растительности, что значительно затруднило уборку масличных культур. Но они практически не оказали влияние на урожай, так как к этому времени маслосемена сформировались и растения масличных культур находились в состоянии сформировавшегося стручка (коробочки).

Таблица 2

Распределение осадков по месяцам вегетационного периода, мм, 2012-2014 гг.

Год	Май	Июнь	Июль	Август
Многолетняя норма	36,0	35,0	56,0	35,0
2012	28,1	26,8	23,0	101,1
2013	20,6	9,7	116,6	80,0
2014	13,5	18,9	107,5	9,4

Среднесуточная температура воздуха в весенний и летний периоды была выше среднемноголетних значений на 2,9-8,2°C (табл. 3). Весной, до посева, это благоприятствовало появлению всходов сорных растений и последующему их уничтожению гербицидами общеистребительного действия. В июне-июле высокие температуры воздуха наряду с почвенной, вызывали атмосферную засуху.

В связи с повышенными среднесуточными температурами воздуха сумма эффективных температур (табл. 4) как по месяцам, так и в целом за период вегетации была значительно выше, что при недостатке влаги ускорило развитие большинства возделываемых культур и негативно сказалось на их урожайности.

В 2013 г. сумма осадков за сельскохозяйственный год (октябрь-сентябрь) составила 406,5 мм, или 119,5% от многолетней нормы. Зима была многоснежной. За период ноябрь-март выпало 127,2 мм осадков, при норме 98,0 (табл. 1).

Последнее обеспечило хорошее увлажнение почвы в весенний период. Благодаря этому посев семян масличных культур происходил во влажный слой почвы. За тёплый период года выпало 286,2 мм осадков, что выше среднееголетней нормы на 44,2 мм, или на 18,3%. При этом за вегетационный период (май-август) выпало 225,3 мм, что составляет 144,4% многолетней нормы и даже несколько превышает сумму осадков вегетационного периода благоприятного 2011 года (198,8 мм). Однако 87,3% этих осадков выпало в июле (116,6 мм) и августе (80,0 мм), когда уже начиналось созревание масличных культур. Осадки же июня в 2013 г. составили всего 8,1 мм (18% нормы). В первые две декады июля осадки были с малой интенсивностью (сумма за 20 дней – 32,2 мм), носили грозовой характер и на опытном участке практически отсутствовали. Основная часть июльских осадков (84,4 мм) выпала в третьей декаде (29.07 – 53,1 мм). В июле-августе сумма осадков (196,6 мм), в 2,5 раза превысила многолетнюю норму. Кстати, аналогичное распределение осадков наблюдалось и в 2012 г. (табл. 3). Поздние осадки второй половины лета вызвали бурный рост сорной растительности, что значительно затруднило уборку с.-х. культур. На производственных посевах Костанайской области впервые стали применять десикацию на с.-х. культурах. Среднесуточная температура воздуха в весенний период (апрель, май) была на уровне среднееголетних значений (табл. 3).

Таблица 3

Среднесуточная температура воздуха, °С, 2012-2014 гг.

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Многолетняя норма	3,6	13,0	18,3	20,2	17,8	11,9	2,8
2012	11,8	15,7	22,0	24,2	20,8	13,0	7,2
2013	7,4	13,6	20,2	20,4	18,8	13,0	4,7
2014	4,2	17,1	21,2	16,7	21,1	10,7	2,8

Однако частые и сильные ветра делали её холодной, сдерживали появление всходов сорняков и препятствовали своевременной и качественной предпосевной гербицидной обработке полей. В июне среднесуточная температуры воздуха была на уровне многолетних значений (20,2°С). Среднесуточная температура июля в 2013 г. (20,4°С) была почти на один градус выше многолетних значений.

Сумма эффективных температур (табл. 4) как по месяцам, так и в целом за период вегетации была несколько выше среднееголетних значений.

В сравнении с многолетней нормой (323 мм) 2014 г. имеет большую сумму осадков за сельскохозяйственный год (октябрь-сентябрь), сумма осадков за тёплый период года (апрель-октябрь) и за вегетацию (май-август) была больше многолетней. За вегетационный период 2014 г. выпало осадков больше средней минимальной нормы (табл. 1).

Таблица 4

Сумма эффективных температур, °С, 2012-2014 гг.

Год	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Среднееголетняя норма	272	670	1142	1538	1714
2012	548,9	1059,0	1651,8	2137,7	1714,0
2013	363,1	832,9	1311,4	1736,7	1974,6
2014	422,4	909,3	1268,1	1756,2	1937,2

Однако первая половина вегетационного периода (май, июнь и до 12 июля) была остро засушливая. Так, за весь июнь выпало 18,9 мм осадков при среднееголетней норме 35,0 мм.

Процесс накопления жира в семенах прошел при достаточном увлажнении почвы. Таким образом, по сумме осадков за вегетационный период, 2014 год характеризуется как благоприятный. Это сказалось положительно на урожайности масличных культур (табл. 2).

Среднесуточная температура воздуха на протяжении всего периода (май-август) была выше среднееголетних значений, что при наличии осадков во второй половине вегетационного периода, положительно сказалось на росте и развитии растений масличных культур (табл. 3).

Сумма эффективных температур как по месяцам, так и в целом за период вегетации была выше нормы среднееголетних значений, что при хорошем увлажнении почвы положительно повлияло на развитие масличных культур (табл. 4).

Результаты исследований. По результатам фенологических наблюдений в условиях 2012 г. полные всходы отмечены у льна масличного на 6-8 день после посева. На всех культурах по мере отодвигания сроков посева от раннего к позднему продолжительность периода посев-всходы удлинялась на 2-3 дня, что было связано с увеличением глубины заделки семян с 3 до 5 см при пересыхании верхнего слоя.

Определенное влияние на рост и развитие масличных культур оказывали и нормы высева. В результате повышения конкуренции между растениями при увеличении нормы высева наблюдалось сокращение межфазных периодов на 1-2 дня, что особенно сильно было выражено в критические по выпадению осадков

месяцы – в июне, и особенно в июле 2012 г., когда растения особенно нуждаются во влаге, осадков как таковых не было (табл. 5).

Таблица 5

Продолжительность межфазных периодов развития льна масличного
в зависимости от сроков посева и норм высева, дней, 2012-2014 гг.

Срок посева	Нормы высева, млн. всх. семян/га	Посев – всходы	Всходы – «елочка»	«Елочка» – бутонизация	Бутонизация – цветение	Цветение – зеленая спелость	Зеленая спелость – ранняя желтая спелость	Ранняя желтая спелость – желтая спелость	Вегетационный период, дней
2012 г.									
2 декада мая	6,5	6	23	12	8	6	6	9	70
	7,0	6	23	12	8	6	6	9	70
	7,5	6	23	12	8	6	6	8	69
3 декада мая	6,5	7	22	12	8	6	6	7	68
	7,0	7	22	12	8	6	6	7	68
	7,5	7	22	12	8	6	6	6	67
1 декада июня	6,5	8	22	12	8	5	6	6	67
	7,0	8	22	12	8	5	6	6	67
	7,5	8	21	12	8	5	6	6	66
2013 г.									
2 декада мая	6,5	11	5	17	5	14	20	21	94
	7,0	11	5	17	5	14	20	21	94
	7,5	11	5	17	5	14	20	21	94
3 декада мая	6,5	10	3	20	6	15	21	18	93
	7,0	10	3	20	6	15	21	18	93
	7,5	10	3	20	6	15	21	18	93
1 декада июня	6,5	10	4	22	9	19	19	20	103
	7,0	10	4	22	9	19	19	20	103
	7,5	10	4	22	9	19	19	20	103
2014 г.									
2 декада мая	6,5	11	9	9	13	7	19	18	86
	7,0	9	10	8	14	7	19	18	85
	7,5	9	10	8	14	7	19	18	85
3 декада мая	6,5	12	9	8	8	6	17	17	77
	7,0	11	8	9	9	6	17	16	76
	7,5	11	8	9	9	6	17	16	76
1 декада июня	6,5	8	9	10	9	7	21	20	84
	7,0	7	10	11	8	7	21	19	83
	7,5	7	10	11	9	6	21	19	83

В итоге сложившаяся ситуация существенно повлияла на продолжительность фаз роста и развития и межфазных периодов по всем культурам. Так, вегетационный период у льна масличного составил на первом сроке 70-69 дней, на втором – 68-67 дней, на третьем – 67-66, из-за загущенности посевов при норме высева 7,5 млн. всх. семян/га созревание проходило быстрее. Стоит отметить, что растения льна масличного все-таки перенесли такую сложную засуху, посевы были ровные, однородные. В период «елочка – цветение» сформировались полноценные коробочки для будущих семян.

При неблагоприятных условиях 2012 г. для произрастания масличных культур (недостаток влаги, высокие температуры, загущенность посевов) фазы развития растений льна масличного проходили с ускорением, в результате вегетационный период значительно сокращался. Это связано с тем, что растения при недостатке ресурсов и повышенной конкуренции в посевах пытаются в максимально короткие сроки сформировать урожай.

По результатам фенологических наблюдений в условиях 2013 г. полные всходы отмечены у льна масличного на 10-11 день после посева. Большое влияние на продолжительность вегетационного периода оказали осадки, выпавшие во второй половине июля – начале августа (180,8 мм), в 3,6 раза превысившие многолетнюю норму (50,0 мм). Это сказалось на длительности созревания, так у льна масличного данный период составил 39-41 дней.

Фаза «ёлочка» у льна масличного наступала в условиях 2013 г. на первом сроке – на 5 день, на втором – на 3 день, на третьем сроке – на 4 день после всходов. Наступление последующих фаз вегетации льна масличного происходило следующим образом: бутонизация наступила на 17-22 сутки после фазы «ёлочка». Цветение льна масличного началось на первом сроке 25 июня (38 день после посева), на втором – 3 июля (39 день), на третьем – 18 июля (45 день). Осадки, выпавшие во второй декаде июля, в количестве 24,9 мм, растянули на третьем сроке период бутонизации на 3-4 дня, и следовавший за ним период цветения на 4-5 дней по сравнению с двумя первыми сроками. Период созревания льна масличного также затянулся в

связи с выпавшими осадками, как было сказано выше. Период желтой спелости наступил на первом сроке 20 августа, на втором – 26 августа, на третьем – 5 сентября (табл. 5).

В целом, вегетационный период у льна масличного составил на первом сроке 94 дня, на втором – 93 дня, на третьем – 103 дня, что почти на месяц отодвинуло период полного созревания и уборки семян льна масличного по сравнению с предыдущим 2012 г.

По результатам фенологических наблюдений в условиях 2014 г. полные всходы отмечены у льна масличного: первый срок – на 9-11 день после посева, второй срок – 11-12 день, третий срок – 7-8 день. Большое влияние на продолжительность вегетационного периода оказали осадки, выпавшие во второй декаде и до конца июля (107,5 мм), в 2 раза превысившие многолетнюю норму (50,0 мм). Это сказалось на длительности созревания, так у льна масличного данный период составил 33-41 дней (рис. 1).



Рис. 1. Посевы льна масличного, фаза «цветение – зеленая спелость», 2014 г.

Фаза «ёлочка» у льна масличного наступала в условиях 2014 г. на первом сроке на 9-10 день, на втором – на 8-9 день, на третьем сроке – на 9-10 день после всходов. Наступление последующих фаз вегетации льна масличного происходило следующим образом: бутонизация наступила на 9-11 сутки после фазы «ёлочка». Цветение льна масличного началось на первом сроке 24-25 июня (41-42 день после посева), на втором – 27 июня (37 день), на третьем – 9-10 июля (36-37 день). Осадки, выпавшие во второй декаде и до конца июля, увеличили период созревания льна масличного. Так, межфазный период льна масличного «зеленая – ранняя желтая спелость» составил: первый срок – 19 дней, второй срок – 17 дней, третий срок – 21 день. Период желтой спелости наступил на первом сроке через 18 дней, на втором – спустя 16-17 дней, на третьем – через 19-20 дней после ранней желтой спелости (табл. 5).

В 2014 г. вегетационный период у льна масличного составил на первом сроке 85-86 дней, на втором – 76-77 дней, на третьем – 83-84 дня, причем на больших нормах высева созревание проходило на 1 день быстрее.

В опыте с применением стимуляторов роста в условиях 2012 г. прохождение фаз развития льна масличного на контрольном варианте аналогично тем, которые были отмечены в опыте №1. Применение стимуляторов роста в фазу цветения внесло свои коррективы (табл. 6). Так, при прочих равных условиях, в варианте льна масличного с Проспер плюс и Цирконом созревание проходило на 1 день быстрее, в результате межфазный период «ранняя желтая спелость – желтая спелость» составил 6 дней, а на контроле – 7 дней. Вегетационный период составил 67 дней.

Таблица 6

Продолжительность межфазных периодов развития льна масличного
в зависимости от применения стимуляторов роста, дней, 2012-2014 гг.

Варианты	Посев – всходы	Всходы – «ёлочка»	«Ёлочка» – бутонизация	Бутонизация – цветение	Цветение – зеленая спелость	Зеленая спелость – ранняя желтая спелость	Ранняя желтая спелость – желтая спелость	Вегетационный период, дней
2012 г.								
Контроль	7	22	12	8	6	6	7	68
Проспер плюс	7	22	12	8	6	6	6	67
Циркон	7	22	12	8	6	6	6	67
2013 г.								
Контроль	10	3	20	11	14	18	18	94
Проспер плюс	10	3	20	11	14	18	18	94
Циркон	10	3	20	11	14	18	18	94
2014 г.								
Контроль	10	6	9	12	7	17	15	76
Проспер плюс	10	6	9	9	7	17	15	73
Циркон	10	6	10	9	7	17	14	73

В условиях 2013 г. полные всходы льна масличного отмечены через 10 дней после посева. Период созревания льна масличного на всех вариантах составил 36 дней. Осадки во время созревания затянули этот процесс, поэтому влияния стимуляторов роста на быстроту созревания не обнаружено. Вегетационный период льна масличного составил 94 дня (табл. 6).

В условиях 2014 г. полные всходы льна масличного отмечены через 10 дней после посева. Период созревания льна масличного на изучаемых вариантах составил 31-32 дня, на варианте с Цирконом данный период сократился на 1 день. В целом, вегетационный период льна масличного составил на контроле 76 дней, на обработанных вариантах – 73 дня (табл. 6).

Заключение. Суммируя результаты фенологических наблюдений за ходом вегетации льна масличного в 2012-2014 гг., следует отметить, что продолжительность фаз роста и развития и межфазных периодов существенно изменялась в зависимости от метеорологических условий холодного и вегетационного периода и изучаемых вариантов. В 2013 г., который отличался хорошей влагообеспеченностью посевов (205,8-212,2 мм за вегетацию), отмечена наибольшая длина вегетационного периода на всех вариантах, по сравнению с сухим 2012 г. Кроме того, в связи с высокой влагообеспеченностью посевов, нормы высева не оказали существенного влияния на продолжительность вегетационного периода. Применение стимуляторов роста Проспер плюс и Циркон благоприятно подействовало на рост и развитие растений льна масличного.

Библиографический список

1. Лукомец, В. М. Научное обеспечение масличных культур. – Краснодар, 2006. – 100 с.
2. Попов, Л. Б. Влияние обработки льна-долгунца биопрепаратами на урожайность тресты и качество семян / Л. Б. Попов, О. В. Балашова, Н. Л. Жуков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – №6. – С. 36-37.
3. Brutch, N. B. Diversity of flax characters associated with fibre formation and environmental influence on their formation / N. B. Brutch, I. Ya. Sharov, A. V. Pavlov, E. A. Porokhovina // Russian Journal of Genetics: Applied Research. – 2011. – Vol. 1, Iss. 5. – P.361-370.
4. D'Antuono, L. F. Yield Potential and Ecophysiological Traits of the Altamura Linseed (*Linum usitatissimum* L.), a Landrace of Southern Italy / L. F. D'Antuono, F. Rossini // Genetic Resources and Crop Evolution. – 2006. – Vol. 53, Iss. 1. – P. 65-75.
5. Griga, M. Flax (*Linum usitatissimum* L.) and Hemp (*Cannabis sativa* L.) as Fibre Crops for Phytoextraction of Heavy Metals: Biological, Agro-technological and Economical Point of View / M. Griga, M. Bjelková // Plant-Based Remediation Processes. – 2013. – Vol. 35. – P. 199-237.
6. HafeezurRehman. Seed Priming Influence on Early Crop Growth, Phenological Development and Yield Performance of Linola (*Linum usitatissimum* L.) / HafeezurRehman, MuhammadQaiserNawaz, ShahzadMaqsoodAhmedBasra[et al.] // Journal of Integrative Agriculture. – 2014. – Vol. 13(5). – P. 990-996.
7. Hall, C. Flaxseed / C. Hall, Mehmet C. Tulbek, Xu. Yingying // Advances in Food and Nutrition Research. – 2006. – Vol. 51. – P.1-97.

УДК 635.22:[631.82+631.847.211+631.86]

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АСКЕРАНСКОГО РАЙОНА НКР

Фарсия Нарине Владимировна, соискатель кафедры «Общее земледелие», Национальный аграрный университет Армении.

375000, Армения НКР, г. Степанкерт, ул. А. Манукяна 12/36.

E-mail: nara.nar@mail.ru

Ключевые слова: картофель, удобрение, мелиоранты, рост, урожайность, качество.

Цель исследований – повышение урожайности картофеля путем применения эффективной системы удобрений. Изучено влияние удобрений и мелиорантов на особенности роста, развития, химический состав клубней и урожайность картофеля. Опыты проводились по шестикратной схеме в трёхкратной повторности. Для проведения опытов использовались азотное, фосфорное, калийное удобрения, в качестве мелиорантов применялись обработанный дацитовый туф (ОДТ), бентонит и гипс, микроб-микрон (ММ). Установлено, что наименьшие показатели продолжительности вегетации и роста растений наблюдались в контрольном варианте, где высота растений составляла 41 см, количество стеблей одного куста – 3,3 шт., масса ботвы – 325 г, а время от прорастания до естественного отмирания ботвы – 89 дней. Максимально высокий результат отмечен в тех вариантах, где в качестве калийного удобрения и мелиоранта применялся ОДТ и на этом фоне ММ-биоудобрение (вариант $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ОДТ) 600 кг/га и $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ОДТ) 600 кг/га + ММ): высота растений – 52 см, количество стеблей – 5,0 шт., масса ботвы – 470 г, а время от прорастания до естественного отмирания ботвы составило 106 дней. По годам урожай клубня колебался от 136 до 195 ц/га, средний урожай находился в пределах 157 ц/га. Наиболее высокий урожай картофеля получен на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ОДТ) при применении ММ-биоудобрения – 241 ц/га, который по отношению к контролю был выше на 84 ц/га (53,5%), по отношению к $N_{90}P_{90}K_{90}$ (КС) – на 51 ц/га (26,8%), а по отношению к варианту $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ОДТ) – на 23 ц/га (10,6%). Установлено, что применение удобрений также оказывало положительное влияние на качество клубней картофеля.