

2. Косолапов В.М. Перспективы развития кормопроизводства России // Кормопроизводство. - 2008. - №8. – С. 2-10

3. Кадралиев Д.С., Григоренкова Е.Н. Ресурсосберегающая технология возделывания сорго в Астраханской области // Кормопроизводство. - 2009. - №12. – С.17-20

ТҮЙІН

Құмай жоғары пластикалық және топырақ және климаттық жағдайларға бейімделген. Бұл жылы сүйгіш құрғақшылыққа төзімді өсімдік, топырақтағы тұздардың жоғары концентрациясына жақсы төзімді (тұздану), ылғалдылығы төмен аумақтарда және аз құнарлы топырақта өседі.

Құмайда барлығы құнды: сабақ, жапырақтар, астық, оны өсіру тиімді. Бұл өте төзімді дақыл, күнбағыспен ауыспалы егісте таптырмайтын, мал, құс және балық үшін қоректік азық, құнды энергетикалық мәдениет және адам тамақтандырудағы пайдалы өнім.

Сорго бұрыннан ауыл шаруашылығында өз орнын жаулап алды және соңғы уақытта тез танымалдылыққа ие болды, сорго өсімдік әлемінің түйесі деп атаған жоқ, бұл дақылды төзімділігі мен өнімділігі жағынан асып түсу қиын.

Зерттеу жұмыстарын «Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС алқаптарында жүргізілді. Зерттеу кезіндегі ауа райы орташа ылғалды болды. Тәжірибелі учаскенің топырағы - қара қоңыр. Топырақты өңдеу жырту, ерте көктемде тырмалау, екі культивация, домалау болды. Тәжірибе жүзінде астық, жемдік және сыпырғыштың сорттары пайдаланылды. Қатардағы және кең қатарлы қатар арасы бар егу тәсілдері зерттелді: 15 см, 45 см, 60 см.

RESUME

Sorghum is characterized by high plasticity and adaptability to soil and climatic conditions. This is a heat-loving drought-resistant plant that can withstand high concentrations of salts in the soil (salinization), grows in areas with low humidity and on poorly fertile soils.

Since everything is valuable in sorghum: the stem, leaves, and grain, it is profitable to grow it. This is a very hardy crop, indispensable in crop rotations with sunflower, nutritious food for livestock, poultry and fish, a valuable energy crop and a useful product in human nutrition.

Sorghum has long won a niche in agriculture and has recently been rapidly gaining popularity. it is not for nothing that sorghum is called the camel of the plant world, this culture is difficult to surpass in terms of durability and yield.

The research was carried out in the fields of «Ural experimental agricultural station» LLP Weather conditions during the research years were moderately humid. The soil of the experimental site is dark chestnut. Tillage included plowing, early spring harrowing, two cultivations, and rolling. The experiment used varieties of grain sorghum, fodder and broom. The methods of seeding ordinary and wide-row with row spacing: 15 cm, 45 cm, 60 cm were studied.

УДК 633.854.54

Жамалова Д.Б., кандидат сельскохозяйственных наук

ЧУ «Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова», г. Костанай, Республика Казахстан

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Аннотация

Целью исследований является изучение влияния регуляторов роста на продуктивность льна масличного в условиях Северного Казахстана.

Факторов, которые могут оказывать негативное воздействие на снижение урожайности растений огромное множество. К ним относятся неблагоприятные погодные и климатические условия: отсутствие влаги, засуха, заморозки, недостаток тепла, солнечного света и прочие.

Справиться с этими проблемами в большинстве случаев помогают стимуляторы или регуляторы роста растений.

Экспериментальные исследования проводились в 2014-2016 гг. в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан).

Опыты заложены в 3-х повторностях следующие варианты: 1 – контроль (без обработки); 2 – Проспер плюс, 3 – Циркон. Варианты обрабатывались регуляторами роста согласно схеме опыта: Проспер плюс (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 и Циркон (1-я обработка семян перед посевом, норма расхода – 4 мл/тонну; 2-я обработка: лён, фаза «ёлочка», норма расхода – 30 мл/га; 3-я обработка: лён, фаза «бутонизация – цветение», норма расхода – 30 мл/га.

Ключевые слова: лён масличный, регулятор роста растений, вегетационный период, густота стояния, урожайность, содержание масла.

Введение. Проблема регуляции роста и развития растений с помощью физиологически активных веществ в настоящее время является одной из самых актуальных в современной биологии.

Рост растения, образование генеративных органов, устойчивость к неблагоприятным факторам среды являются комплексными программами, которые включают в себя большое количество метаболических систем. Такие системы регулируются фитогормонами и негормональными веществами, которые принято называть регуляторами роста [1,2].

Применение регуляторов роста в сельскохозяйственном производстве многоцелевое: повышение урожайности и качества продукции, улучшение завязываемости и ускорение созревания плодов, предотвращение полегания зерновых культур и истекания зерна, повышение неспецифического иммунитета растений, снижение содержания нитратов и радионуклидов в продукции [3].

В условиях современного интенсивно развивающегося мира земледелие не уступая активно прогрессирует и идет вперед, в частности, на территории Костанайской области получение высоких и устойчивых урожаев требует не только комплексного применения минеральных, органических удобрений, средств защиты, но так же и регуляторов роста растений. Растения, как и другие живые организмы, для своей жизни используют не все заложенные природой ресурсы [4].

По расчётам учёных при правильном подходе от любого растения можно добиться прибавки урожайности не мене чем на 20%. Возникает вопрос, почему же они экономят и не растут на полную мощь? Этот ресурсный запас нужен организму растения на всякий случай. Это подобно тому, как человек в опасной для жизни ситуации может и прыгнуть выше, и поднять больше, чем обычно [5,6].

В настоящее время на территории Казахстана сельхозпроизводителями применяются различные виды регуляторов роста растений отечественного и импортного производства. Эффективность регуляторов роста зависит от множества факторов – почвенно-климатических условий, наличия в почве макро- и микроэлементов, биологических особенностей культур, увлажненности посевов в период вегетации растений, их способности подавлять патогенную микрофлору почвы [8].

О плюсах стимуляторов роста растений много говорят в последнее время. Так, производители зерна, используя, регуляторы роста растений, имеют возможность влиять на характер ростовых процессов с наибольшей пользой для культур, что будет способствовать достижению максимального конечного результата.

Стимуляторы роста вызывают форсированный рост зерновых колосовых культур, поэтому применение таких препаратов целесообразно прежде всего в недостаточно развитых посевах и размещенных на бедных почвах [7].

Внесение регуляторов роста растений с ретардантным действием, наоборот, помогает снизить интенсивность линейного прироста биомассы растений, однако в результате действия ряда препаратов происходит утолщение стенок соломинки, что положительно влияет на устойчивость к полеганию [9].

Объекты и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в 2014-2016 гг. в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан). Опыты заложены в 3-х повторностях следующие варианты: 1 – контроль (без обработки); 2 – Проспер плюс, 3 – Циркон. Варианты обрабатывались регуляторами роста согласно схеме опыта: Проспер плюс (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 и Циркон (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).

Результаты исследований. Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. 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 2014 г. сумма осадков за тёплый период года составила 252,3 мм, что несколько выше среднемноголетней нормы (244,0 мм).

При этом за вегетационный период (май-август) выпало 179,0 мм, или 114,8% годовой нормы. Однако более половины этих осадков (101,1 мм) выпало в августе, когда уже шла уборка урожая. Очень неблагоприятными по осадкам были июнь и июль. На протяжении 50 дней не выпало ни одного мм осадков (ГТК – 0,84). Среднесуточная температура воздуха в весенний и летний периоды была выше среднемноголетних значений на 2,9-8,2 °С. В июне-июле высокие температуры воздуха, наряду с почвенной, вызывали атмосферную засуху.

В 2015 г. зима была многоснежной. За ноябрь-март выпало 127,2 мм осадков при норме 98,0, что обеспечило хорошее увлажнение почвы в весенний период. За тёплый период года выпало 286,2 мм осадков, что выше среднемноголетней 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. Однако 87,3% этих осадков выпало в июле (116,6 мм) и августе (80,0 мм), когда уже начиналось созревание ярового рапса. Осадки же июня в 2015 г. составили всего 8,1 мм (18% нормы). Среднесуточная температура воздуха в весенний период (апрель, май) была на уровне среднемноголетних значений. В июне среднесуточная температуры воздуха была на уровне многолетних значений (20,2 °С). Среднесуточная температура июля в 2015 г. (20,4 °С) была почти на один градус выше многолетних значений (ГТК – 1,30) (рисунк 1) [7, С.80].

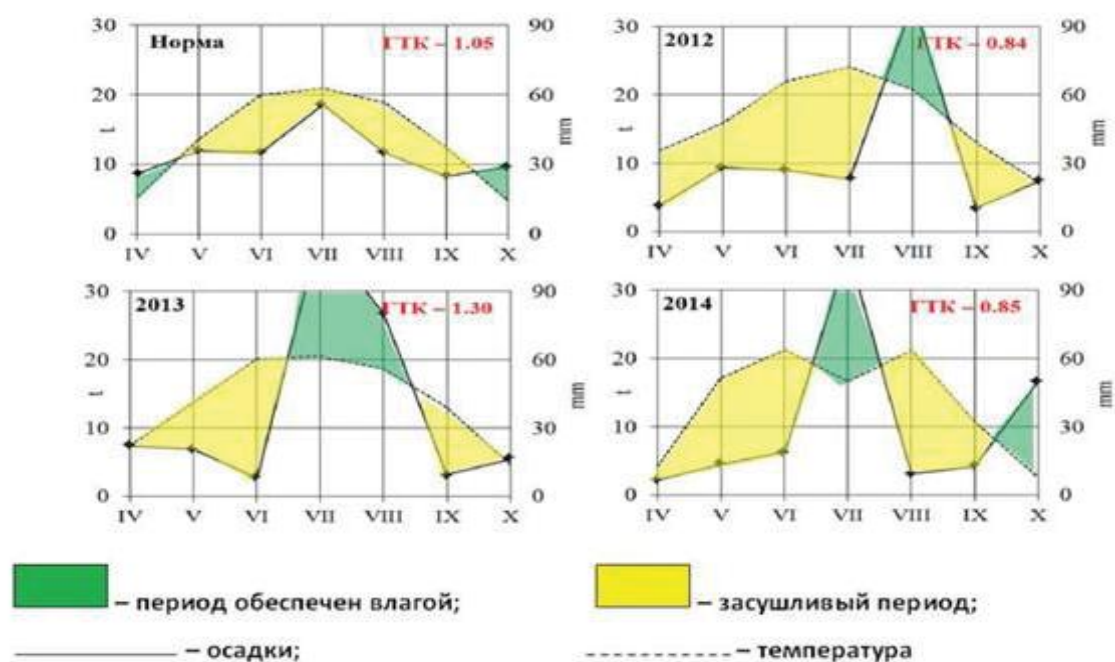


Рисунок 1 – Климатогаммы (по методике Н.Вальтера)

В 2016 г. сумма осадков за теплый период года (апрель-октябрь) и за вегетацию (май-август) была больше многолетней. За вегетационный период 2016 г. выпало осадков больше средней минимальной нормы. Однако первая половина вегетационного периода (май, июнь и до 12 июля) была остро засушливая. Так, за весь июнь выпало 18,9 мм осадков при среднемноголетней норме 35,0 мм (ГТК – 0,85). Процесс накопления жира в семенах прошел при достаточном увлажнении почвы. Таким образом, по сумме осадков за вегетационный период, 2016 г. характеризуется как благоприятный. Среднесуточная температура воздуха на протяжении всего периода (май-август) была выше среднемноголетних значений.

Применение регуляторов роста в фазу цветения внесло свои коррективы (таблица 1).

Таблица 1 – Продолжительность межфазных периодов развития льна масличного в зависимости от применения регуляторов роста, суток, 2014-2016 гг.

Варианты	Посев – Всходы	Всходы – Елочка	Елочка – Бутонизация	Бутонизация – Цветение	Цветение – Зеленая спелость	Зеленая спелость – Ранняя желтая спелость	Ранняя желтая спелость – Желтая спелость	Вегетационный период, суток
2014 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
2015 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
2016 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

Так, в 2014 году при прочих равных условиях, на 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.

В условиях 2015 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 регуляторов роста на быстроту созревания не обнаружено. Вегетационный период льна масличного составил 94 дня.

В условиях 2016 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.

Суммируя результаты фенологических наблюдений, за ходом вегетации льна масличного в 2014-2016 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 2015 году, который отличался хорошей влагообеспеченностью посевов (205,8-212,2 мм за вегетацию), отмечена наибольшая длина вегетационного периода на всех вариантах, по сравнению с сухим 2014 годом. Кроме того, в связи с высокой влагообеспеченностью посевов, нормы высева не оказали существенного влияния на продолжительность вегетационного периода. Применение регуляторов роста Проспер плюс и Циркон благоприятно подействовало на рост и развитие растений льна масличного.

Применение регуляторов роста в среднем за 2014-2016 гг. повлияло на структуру урожая масличных культур следующим образом. На всех культурах увеличилась по сравнению с контролем густота стояния растений.

Так, количество растений к уборке (шт./м²) у льна масличного, обработанного регуляторами роста составило 367,4 и 371,8 шт./м², что на 62,0 и 66,4 шт. больше контроля.

В среднем за 2014-2016 гг. у льна масличного на варианте с Проспер плюс высота растений составила 56,0 см, число коробочек – 45,6 шт., число семян в одной коробочке – 7,2 шт., масса 100 семян – 6,6 г.

На варианте с Цирконом отмечены высота растений – 56,2 см, число коробочек на одном растении – 36,9 шт., число семян в одной коробочке – 8,2 шт. и масса 1000 семян – 6,4 г (таблица 2).

Таблица 2 – Элементы структуры урожая льна масличного в зависимости от применения регуляторов роста, 2014-2016 гг.

Варианты	Количество растений, шт./м ²	Высота растений, см	Число коробочек на одном растении, шт.	Число семян в одной коробочке, шт.	Масса 1000 семян, г
Контроль	305,4	51,2	40,1	7,3	6,7
Проспер плюс	367,4	56,0	45,6	7,2	6,6
Циркон	371,8	56,2	36,9	8,2	6,4

Исходя из этого, урожайность семян льна масличного по итогам 2014-2016 гг. по вариантам составила: контроль (без обработки) – 11,1 ц/га, обработка Проспер плюс дала урожайность 13,1 ц/га и наибольшую урожайность показал вариант с Цирконом – 13,5 ц/га (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность льна масличного в зависимости от применения регуляторов роста, ц/га, 2012-2014 гг.

Варианты	Урожайность по годам, ц/га			Средняя, ц/га
	2014	2015	2016	
Контроль	4,9	12,1	16,2	11,1
Проспер плюс	8,2	13,7	17,4	13,1
Циркон	8,7	14,1	17,7	13,5
НСР ₀₅	1,2	1,2	1,0	

Под масличностью семян понимают содержание в них сырого жира и сопровождающих его жироподобных веществ, переходящих вместе с жиром в эфирную вытяжку из исследуемых семян. Стандартом предусмотрено два метода определения масличности: экстракционный и рефрактометрический.

Масличность семян льна в 2014-2016 гг. в нашем опыте составила 40,3% (Проспер плюс) и 40,3% (Циркон), на контроле 40,4% (таблица 4).

Таблица 4 – Масличность льна и выход масла с 1 га в зависимости от применения регуляторов роста, 2014-2016 гг.

Варианты	Урожайность, ц/га	Масличность, %	Выход масла с 1 га, ц
Контроль	11,1	40,4	4,5
Проспер плюс	13,1	40,3	5,3
Циркон	13,5	40,3	5,5

С учетом урожайности маслосемян наибольший выход масла с 1 га получен на варианте с применением Циркона – 5,5 ц/га, Проспер плюс – 5,3 ц/га, что на 0,8-1,0 ц/га больше по сравнению с контролем.

Выводы

Использование регуляторов роста позволило растениям льна масличного уменьшить вегетационный период на 1-3 суток в зависимости от условий года, положительно повлияло на сохранность растений к уборке и структуру урожая. Для повышения урожайности и масличности семян льна масличного рекомендуются применять регулятор роста растений Циркон с обработкой перед посевом, в фазе елочки и в фазу «бутонизация-цветение».

Оптимальные показатели продуктивности льна масличного за годы исследований сформированы на варианте применения регулятора роста Циркон: средняя урожайность – 13,5 ц/га (прибавка урожая – 2,4 ц/га), содержание масла в семенах – 40,3%, выход масла – 5,5 ц/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анишин, Л.А., Пономаренко, С.П. Регуляторы роста в растениеводстве (рекомендации по применению). - К.: Агробiotех, 2009. – 32 с.
2. Бакенова, Ж.Б. Влияние систем удобрений на агрохимические свойства орошаемой лугово-каштановой почвы и продуктивность льна масличного в плодосменном севообороте. – Алматы, 2012. - 137 с.
3. Орынбаев А.Т., Сасыков А.Е. Сроки посева льна масличного при нулевой технологии возделывания на южных карбонатных черноземах Северного Казахстана // Молодой ученый. – 2015. – № 63. – С. 47-50.
4. Базильжанов Е.К., Кантарбаева А.Д. Влияние регуляторов роста растений на продуктивность и качество яровой пшеницы на южных черноземах Акмолинской области // Молодой ученый. – 2016. – №11. – С. 579-582.
5. Laza A. Pop G. The influence of fertilization and seeding density on flax oil production quality // Research Journal of Agricultural Science. – 2012. - № 44 (4) - P. 96-102.
6. Patricia Almendros, Demetrio Gonzalez, Jose M. Alvarez// Long-term bioavailability effects of synthesized chelates fertilizers on the yield and quality of a flax (*Linum usitatissimum* L.) crop. – 2013. - № 07. – Vol. 368. – P. 251-265.
8. Hafeez ur Rehman, Muhammad Qaiser Nawaz, Shahzad Maqsood Ah-med Basra, Irfan Afzal, Azra Yasmeen and Fayyaz ul-Hassan. Seed Priming Influence on Early Crop Growth, Phenological Development and Yield Performance of Linola (*Linum usitatissimum* L.) // Journal of Integrative Agriculture. – 2014. - Vol. 13(5). – P. 990-996.
7. Тулкубаева С.А., Васин В.Г., Жамалова Д.Б. Продуктивность льна масличного в зависимости от применения регуляторов роста в Северном Казахстане // Научно-теоретический и практический журнал для ученых и специалистов «Нива Поволжья». – 2017. - №3. – С. 79-85.
9. Zhamalova D.B., Tulkubayeva S.A., Tashmukhamedov M.B., Abuova A.B., Aubakirov A.K., Nugmanov A.B. Provision of moisture and photosynthetic activity of oil flax crops at different seeding times and seeding rates // Ecology, Environment and Conservation. – 2019. -№ 25(2). – P. 432-439.

ТҮЙІН

Зерттеудің мақсаты Солтүстік Қазақстан жағдайында өсу реттегіштерінің май зығыр өнімділігіне әсерін зерттеу болып табылады.

Өсімдік өнімділігін төмендетуге теріс әсер етуі мүмкін факторлар көп. Олар, а қолайсыз ауа райы және климаттық жағдайлар жатады: ылғалдың болмауы, құрғақшылық, аяз, жылудың жетіспеушілігі, күн сәулесінің және басқалар. Көптеген жағдайларда осы мәселелерді шешуге өсімдіктердің өсуін ынталандырғыштар немесе реттегіштер көмектеседі.

Қостанай ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында (Қазақстан Республикасы) эксперименттік зерттеулер 2014-2016 жж. жүргізілді.

Тәжірибе 3 қайталауда келесі нұсқалар бар: 1-Бақылау (өңдеусіз); 2 – Проспер плюс, 3 – Циркон. Нұсқалар тәжірибе схемасына сәйкес өсу реттегіштерімен өңделді: Проспер плюс (1-ші өңдеу: зығыр, «шырша» фазасы, шығыс нормасы -1,0 л/га және Циркон (1 –ші өңдеу тұқым себу алдында, шығыс нормасы – 4 мл/тонна; 2-ші өңдеу: зығыр, «шырша» фазасы, шығыс нормасы – 30 мл/га; 3-ші өңдеу: зығыр, «бутонизация – гүлдеу», шығыс нормасы – 30мл/га.

RESUME

The aim of the research is to study the influence of growth regulators on the productivity of oil flax in the conditions of Northern Kazakhstan.

There are a lot of factors that can have a negative impact on reducing plant yields. These include adverse weather and climatic conditions: lack of moisture, drought, freezing, lack of heat, sunlight and others. In most cases, stimulants or plant growth regulators help to cope with these problems.

Experimental studies were conducted in 2014-2016. at the Kostanay Research Institute of Agriculture (Republic of Kazakhstan).

The experiments are embedded in 3 replicates of the following options: 1 - control (without processing); 2 - Prosper plus, 3 - Zircon. Variants were processed by growth regulators according to the experimental design: Prosper plus (1st treatment: flax, herringbone phase, flow rate - 0.5 l / ha; 2nd treatment: flax, budding - flowering phase, flow rate - 1.0 l / ha and Zircon (1st seed treatment before sowing, flow rate - 4 ml / ton; 2nd treatment: flax, herringbone phase, flow rate - 30 ml / ha; 3rd treatment: flax, phase «budding – flowering», flow rate - 30 ml / ha.

УДК 631.58: 630*587, 632.913

Касенов А.О., магистр сельского хозяйства

Выходцев В.А., магистрант

Сомова С.В., старший научный сотрудник

Нургалиева М.Б., магистр сельского хозяйства

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», Костанайская область,
Костанайский район, с. Заречное, Республика Казахстан

МОНИТОРИНГ ФИТОСАНИТАРНОЙ ОБСТАНОВКИ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Аннотация

Обследование сельскохозяйственных полей при помощи аэрофотосъемки позволяет оптимизировать агротехнические операции (например, определять сроки и дозы внесения агрохимикатов) и выявлять различные стрессы растений, что способствует снижению экономических затрат на производство растениеводческой продукции. Аэрофотосъемка получила широкое применение в рамках технологий точного земледелия, в основу которых положен мелкомасштабный дифференцированный подход к системе «поле – посев» как к объекту управления. В статье представлены результаты применения беспилотного летательного аппарата (БПЛА) в ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» на посевах яровой пшеницы. Главными преимуществами съемки полей беспилотными летательными аппаратами являются высокая производительность и оперативность данных, достоверность информации и возможность детального анализа и оценки состояния сельскохозяйственных полей. По результатам аэрофотосъемки были проведены мероприятия по устранению неоднородностей и засоренности полей. Проведение аэрофотосъемки яровой пшеницы, находящейся в стадии 3-4 листьев, позволило выявить изменения значения NDVI, что в ходе наземного обследования подтвердило увеличение степени засорения однолетними просовидными сорняками выделенных областей. Суммарные данные оперативного контроля и наземные исследования позволили принять грамотные и выверенные решения по защите растений, особенно на начальных этапах роста растений, включающих в себя подбор пестицидов и их дозировок.

Ключевые слова: точное земледелие, яровая пшеница, беспилотный летательный аппарат, NDVI, засоренность, болезни, вредители.

Введение. Постоянный рост населения, суровые условия рыночного сельскохозяйственного производства, изменение климата, более высокий уровень осведомленности о важности охраны окружающей среды являются факторами, которые