

УДК 338.3; 633.85

***ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
ПРИ ДЕСИКАЦИИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР***

Захарова Р.В.

студентка 4 курса

Казанский государственный аграрный университет,

г. Казань, Россия

Гайнутдинов И.Г.

научный руководитель, к.с-х.н., доцент,

Казанский государственный аграрный университет,

г. Казань, Россия

Аннотация: Рассмотрена возможность и перспектива применения беспилотных летательных аппарата в целях проведения работ по десикации посевов. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является одним из инновационных методов и перспективных элементов системы точного земледелия. В статье также изучены перспективные направления использования БПЛА в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, масличные культуры, технология, десикация.

***THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLE DURING DESICCATION
OF OILSEED CROPS***

Zaharova R. V.

4th year student

Kazan state agrarian University,

Kazan, Russia

Gainutdinov I. G.

scientific supervisor, candidate of agricultural Sciences, associate Professor,

Kazan state agrarian University,

Kazan, Russia

Annotation: Possibility and prospect of application of the unmanned aerial vehicle for carrying out works on desiccation of crops is considered. The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) is one of the innovative methods and promising elements of precision farming system. The article also studied promising areas of UAV use in agriculture.

Keywords: unmanned aerial vehicles, oil crops, technology, desiccation.

Большинство сортов и гибридов масличных культур, возделываемые в целях получения растительного масла в условиях Республики Татарстан не успевают дозревать до необходимой влажности и приводят к большим потерям урожая. В связи с этим, одним из элементов в технологии их возделывания выступает применение десикантов на посевах для ускорения дозревания семян. Десикация - это обезвоживание тканей растений путём обработки их химическими препаратами (десикантами) [1].

Среди масличных наиболее эффективно проведение предуборочной десикации в посевах сои, подсолнечника и рапса. Эти культуры созревают неравномерно, подвержены поражению болезнями и осыпанию семян, поэтому их заблаговременная уборка имеет большое значение и обеспечивает сохранность урожая. Искусственное подсушивание растений (десикация) способствует прекращению развития болезней, сохранению более высоких качественных показателей маслосемян и облегчает проведение уборки.

Так, десикация сои сокращает продолжительность вегетационного периода и ускоряет сбор на пять–девять суток в зависимости от срока десикации. Начинать десикацию следует при влажности семян 50% и ниже, Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

урожайность и масса 1000 семян при этом не уменьшаются, содержание белка и масла остаются также без изменений [3].

Однако лидером среди всех культур по части применения десикации на сегодняшний день является подсолнечник.

В последние годы в Республике Татарстан площади посевов подсолнечника значительно увеличились, этому способствовал рост цен реализации маслосемян данной культуры. Нередки случаи, когда значительные площади посевов подсолнечника на маслосемян из-за плохих погодных условий осени, оставались под снегом. Таких площадей масличных культур в 2017 году по России составляли по данным Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза РФ около 1456,6 тыс.гектаров. Это Саратовская (299,3 тыс.га), Самарская (178,7 тыс.га), Пензенская (151,5 тыс.га), Волгоградская (150,5 тыс.га), Ульяновская (91,1 тыс.га), Тамбовская (73,8 тыс.га), Оренбургская (66,2 тыс.га), Ростовская (42,4 тыс.га) области, а также Алтайский край (167,7 тыс.га) и прочие регионы(235,4 тыс.га). По данным Росстата в 2017 году было посеяно подсолнечника на площади 7986,4 тыс.га, а убраны только на площади 6529,8 тыс.га, т.е. на 81,8% площади посева.

Недопущение потерь при уборке урожая, применение современных технологии с элементами ресурсосбережения и системы точного земледелия, является одним из составляющих в повышении эффективности использования земельно-ресурсного потенциала регионов и развитии сельских территории [2].

А когда на корзинки подсолнечника ложится снег, то начинаются потери до 3–4 ц/га, а если уборка переносится на весну, то потери становятся еще больше. При уборке урожая в зимних условиях быстрее изнашивается техника, расход ГСМ увеличивается на 20–30%. К тому же это зерно необходимо дорабатывать и проводить сушку до базисных стандартов. А на элеваторах оплата за сушку производится из расчета процент за тонну, и разница в Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

зачетном весе от физического веса доходит до 30-50%, что многократно снижает эффективность производства подсолнечника на маслосемена. Избежать этого и своевременно убирать подсолнечник на маслосемена возможно при применении десикации посевов.

Десикацию посевов проводят в зависимости от условий зоны возделывания подсолнечника, через 35–45 дней после массового цветения растений при влажности семян 30–35%. Время десикации необходимо определить с учетом завершения процесса накопления сухих веществ в растениях. Предуборочная десикация позволяет на 8–12 дней раньше начать сбор урожая. Вместе с семенами подсушивается вся остальная надземная масса – листья, стебель, корзинки, вес ее снижается на 40–50%. Это повышает производительность комбайнов в 1,5–1,7 раза, потери семян сокращаются на 1–1,5 ц/га [3].

По прогнозу Минсельхоза РФ, в 2018 году предполагается собрать 14,9 млн. тонн маслосемян (рис.1). Учитывая объемы производства масличных культур в России и большие потери урожая, актуальность сокращения сроков уборки подсолнечника и других культур на маслосемена, является актуальной проблемой.

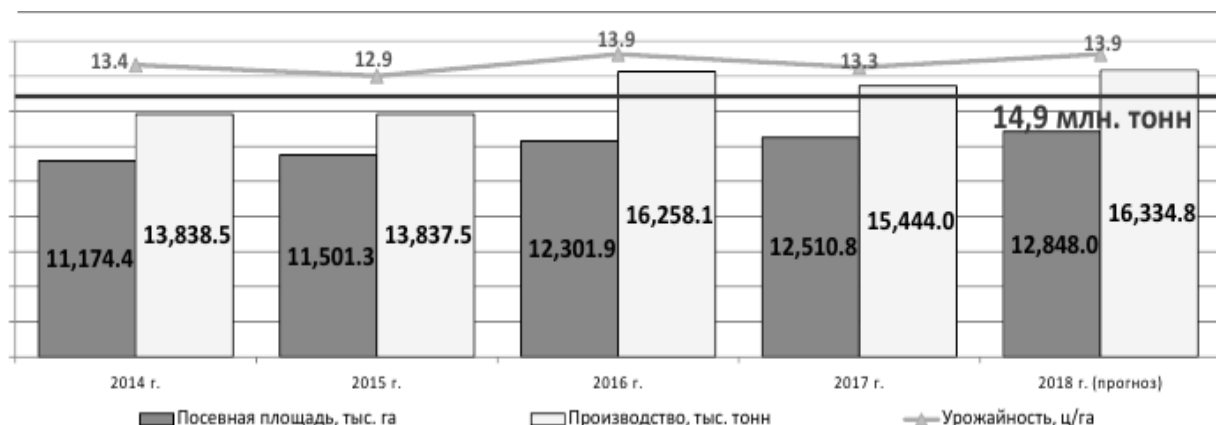


Рис. 1. Производство масличных культур в Российской Федерации

Для обработки посевов масличных культур рекомендуются следующие нормы десикантов (табл. 1).

Таблица 1- Нормы расхода десикантов

Наименование препарата	Норма расхода, л/га	Срок начала уборки (дней после обработки)
Реглон Супер, ВР (150 г/л)	1,5–2,0	5–7
Баста, ВР (150 г/л)	1,5–2,0	7–10
Глюфосинат аммоний, ВР (150 г/л)	1,5–2,0	7–10
Голден Ринг, ВР (150 г/л)	1,5–2,0	7–10
Диктатор, ВР (150 г/л)	2,0	7–10
Дикватерр, ВР (150 г/л)	2,0	7–10
Десикант Экспертоф, ВР (150 г/л)	2,0	7–10
Скорпион, ВР (150 г/л)	2,0	7–10
Буцефал, КЭ (480 г/л)	0,1–0,125	7–10

Как видим, из таблицы, нормы расхода десикантов небольшие, что позволяет с меньшими нормами обработать значительные площади с.х. культур. Десикацию масличных культур лучше всего проводить с использованием средств малой авиации. Наиболее целесообразно использование беспилотных летательных аппаратов, использование которых в сельском хозяйстве для России имеет большой потенциал. С каждым годом интерес к их использованию растет, особенно при реализации задач точного земледелия [4].

Наиболее широко распространено применение БПЛА в сельском хозяйстве Японии и США, а также Китая. Они используются для мониторинга посевов и для обработки полей, садов, виноградников. На сегодняшний день количество беспилотников, занятых в сельском хозяйстве Японии превысило 3000 штук. В ближайшей перспективе США планирует использовать в сельском и лесном хозяйствах до 80% всего внутреннего рынка беспилотников.

Перспективными направлениями использования БПЛА являются:

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕКТОР ЭКОНОМИКИ»

- Анализ почвы и создание трехмерных карт для анализа земли на содержание питательных элементов в почве. Карты в дальнейшем используются для разработки схемы посадки.

- Проведение посевов некоторых сельскохозяйственных культур. (ограниченное применение).

- Опрыскивание посевов вегетирующих растений против вредителей, болезней и сорных растений средствами химической защиты растений. Ограничительный фактор: небольшая грузоподъемность БПЛА. Поэтому необходимо проведение малообъемными рабочими растворами СХЗР. Сейчас российские ученые работают над экспериментальными БПЛА, которые смогут поднять до 5 тонн груза.

- Мониторинг за состоянием посевов (определение засоренности, зараженности болезнями и вредителями, определение вегетативного индекса посевов и т.д.). Сегодня с помощью БПЛА можно в режиме реального времени увидеть детализированную фотографию поля и улучшить показатели роста посевов. Своевременная проверка БПЛА с мультиспектральными камерами нередко позволяет спасти весь урожай.

- Внедрение на практике элементов системы точного земледелия. Посредством ультразвуковой эхолокации БПЛА регулируют высоту полета, сканируют местность и равномерно распыляют необходимое количество агрохимикатов и пестицидов с максимальной точностью по заранее заданным нормам [5].

Основное преимущество БПЛА при обработке масличных культур перед «кукурузниками» — работа по картам полей. Иными словами, БПЛА имеют возможность проведения более точной обработки, а отсутствие пилотов снижает издержки и исключает человеческий фактор, обеспечивая стабильное качество (очень важный параметр для аграриев).

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕКТОР ЭКОНОМИКИ»

Дело в том, что благодаря цифровым картам БПЛА не вылетают за пределы полей и точно определяют границы. А встроенные в БПЛА камеры обеспечивают автоматическую идентификацию людей на полях.

Кроме того, карты полей, загруженные в прототипы БПЛА для защиты растений, позволяют им действовать на порядок точнее «кукурузников», где пилоты работают на глаз. Во-первых, БПЛА просто не могут вылететь за пределы поля, а во-вторых, они постоянно сверяются с геолокацией. Если же на поле во время обработки опасными химикатами случайно окажется человек, их программное обеспечение даст команду остановить опрыскивание. И все же наземной технике по точности обработки они все равно будут уступать хотя бы потому, что обрабатывают с воздуха.

Технологии внесения, судя по прототипам, будут чем-то средним между наземной техникой и авиацией. Концентрация внесения будет варьироваться от 10 до 50 л/га, что значительно меньше, чем у наземной техники (150-200 л/га). Впрочем, это не является существенным препятствием для большинства пестицидов, так как при обработке с воздуха используется большая концентрация действующего вещества и настраивается меньшая капля для равномерного покрытия. [4]

Обработка полей БПЛА должна проходить «змейкой». Обычно она начинается с края поля, потому что БПЛА должен постоянно возвращаться за дозаправкой средствами защиты: работающие прототипы могут поднимать в воздух в шесть раз меньше химикатов, чем самолеты — 200-250 кг. Количество дозаправок пестицидами или гербицидами будет зависеть от формы поля, но при идеальном квадрате площадью в 100 га и концентрации 10 л/га БПЛА нужно будет возвращаться пять раз.

Использовать их очень просто — большинство БПЛА максимально автоматизированы. Достаточно ввести режим обработки, рекомендованный для

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕКТОР ЭКОНОМИКИ»

используемого химиката, а БПЛА уже сам будет регулировать напор опрыскивания в зависимости от высоты и скорости полета.

В целом грамотное использование беспилотных летательных аппаратов и получаемых с их помощью данных позволяет существенно повысить эффективность сельскохозяйственного производства. Перспективы применения беспилотных летательных аппаратов показывают, что в ближайшие годы БПЛА станут незаменимыми помощниками для сельскохозяйственных товаропроизводителей и одним из основных элементов системы точного земледелия.

Библиографический список:

1. Васильев, Д.С. Предуборочная десикация / Д.С. Васильев, В.А. Дегтяренко // Сельские зори. – М., 1979. – № 8. – С. 34–35.
2. Гайнутдинов И.Г. О повышении эффективности использования земельно-ресурсного потенциала регионов и развитии сельских территории / И.Г. Гайнутдинов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. №8, стр 51-54
3. Коледа, К.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур : рекомендации / К.В. Коледа и др.; под общ. ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 340 с.
4. Корнилов Т.В. Перспективы применения беспилотной авиации // Защита и карантин растений. 2008. N5. С. 48-49.
5. Михайленко И.М. Беспилотная авиация в сельском хозяйстве // Агрофизика. 2015. N2. С. 16-23.

Оригинальность 92%