

ДАЛАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕЛЕРДІҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ДЕРЕКТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Андатпа

Жыртылған дақылдарды өсіру технологиясында егістікті арамшөптерден қорғау үдерісі ерекше назар аударуға тұрарлық. Тамыржемістілердің жоғары өнімін алу үшін топырақты өңдеу үшін құрамдастырылған агрегаттарды пайдалануға, топырақты механикалық өңдеу арқылы арамшөптермен және аурулармен күресудің химиялық әдістерін бірлесіп қолдануға негізделген прогрессивті технологияларды енгізу қажет.

Түйін сөздер: шашыратқыштар, алаудың бұрышы, жергілікті енгізу, аппликатор құрылғысы.

Кіріспе. Соңғы жылдары арамшөптермен күресу үшін химиялық заттардың ассортименті кеңейді, олардың тиімділігі артып, сонымен бірге өңдеу технологиясы мен механизациясына қойылатын талаптар күрт өсті. Агротехникалық талаптарға сәйкес белгіленген сұйықтық шығынынан ауытқу 10% - дан аспауы тиіс, ал вариация коэффициенттерімен көрсетілген қармау ені бойынша сұйықтықтың біркелкі орналаспауы далалық бүріккіштер үшін 25% - дан аспауы тиіс [1,2].

Авторлар басқа зерттеушілермен бірге [3,4,5] механикалық қатар аралық емдеумен қатар гербицидтерді, микротаңайтқыштарды және өсімді реттейтін препараттарды жергілікті енгізуді жүргізуге мүмкіндік беретін көп функциялы біріктірілген агрегатты ұсынды. Арамшөптермен (гербицидтермен), өсімдік ауруларымен (фунгицидтермен) және сұйық минералды тыңайтқыштармен күресу үшін химиялық заттарды қолданудың тиімділігі есірткі ағынын сауатты бөлу арқылы айтарлықтай артуы мүмкін.

Дақылдарды өңдеудің бұл әдісі үздіксіз бүркуге қарағанда бірнеше артықшылықтарға ие. Бұрын химиялық өңдеуге жұмсалатын қаражат азаяды, өйткені препарат өздігінен енгізілмейді, бірақ қатараралық өңдеумен бірге, яғни қондырғының бір өтуі үшін екі технологиялық операция жасалады. Дақылдарды күтудің технологиялық процесінде сұйық күрделі тыңайтқыштарды жергілікті қолданумен қатар аралық қопсыту өте маңызды. Технологиялық операциялардың осындай үйлесімін жүргізудің тиімділігі мен орындылығы ғылыми зерттеулермен расталған. [5]

Дәнді дақылдарды фунгицидтермен өңдеген кезде, өсімдік ауруларымен күресудің негізгі әдісі ретінде және сұйық минералды үстіңгі қабатпен жапырақ беті арқылы емдеу кезінде препараттардың едәуір бөлігі ұтымсыз жоғалады, өйткені өсімдіктердің жапырақ беті аймағының өңделген бетке проекциясының жалпы өңделген аймаққа қатынасы, әсіресе дамудың ерте кезеңдерінде, шамалы. Осы себепті дәрі-дәрмектердің аз ғана бөлігі мақсатына сай қолданылады. Пестицидтердің шығынын үнемдеу және олардың қызылша өсімдіктеріне әсерін азайту мақсатында арнайы құрастырылған Агрегатта далалық зерттеулер жүргізілді.

Зерттеу үшін дала жағдайында қызылша дақылдарын өңдеудің механикалық және химиялық әдістерінің үйлесімі арнайы доғаларға орнатылған бүріккіштері бар бүріккіш Культиватордың прототипі жасалды, осылайша ерітінділерді жоғарыдан да, бүйірден де әр бүріккіш арқылы да, бірге де беруге болады (сурет.1). Жабдық бір уақытта сұйық тыңайтқыштарды, гербицидтерді қолдануға және қант қызылшасы дақылдарының қатарларын босатуға мүмкіндік берді.



Сурет 1. Қызылша дақылдарын өңдеуге арналған біріктірілген қондырғы.

Материалдар мен әдістер. Далалық жағдайда зерттеу жүргізу үшін учаске зерттеу бағдарламасында белгіленген барлық жұмыс көлемін жүргізуге болатындай етіп таңдалды. Тәжірибелік аймақтағы топырақ түрі-чернозем, өсімдік жамылғысы – қант қызылшасы. Дақылдар құрғақ, желсіз ауа-райында 12...17 °С ауа температурасында және бүрку кезінде желдің жылдамдығы 2 м/с-тан аспайтындай етіп өңделді.

Бүріккіштер өсімдіктерді әртүрлі препараттармен емдеуге арналған. Нағыз жапырақтардың бірінші немесе екінші жұпының фазасында, қопсытқыш жапырақ бетін күрделі тыңайтқыштармен бір уақытта бүрку арқылы 5 см тереңдікке алғашқы қатараралық өңдеуді жүзеге асырады. Дамудың екінші және үшінші кезеңдерінде қатар аралық емдеумен қатар гербицидтермен, инсектицидтермен, фунгицидтермен емдеуге болады. Өңдеу мерзімі және олардың саны дақылдардың ластану дәрежесіне байланысты жүргізілді: үштен беске дейін химиялық өңдеу және қатараралық. Өсімдіктің даму кезеңі зерттеу мақсатына және нақты сұйық тыңайтқыштар мен гербицидтерді қолдану бойынша агротехникалық талаптарға байланысты таңдалды [6].

Дақылдарды гербицидтермен емдеу үшін ұсынылатын дозалар -100...200 л/га, басқа улы химикаттармен -75...300 л/га. саңылаулы бүріккіштер үшін жұмыс қысымы қолданылды (3 атм.) Бүріккіштердің типтік өлшемін таңдау үшін минуттық шығын (л/мин) анықталды.

Ол үшін сорғы қосылып, қысым өлшегішке жұмыс қысымы орнатылды. 1 минуттан кейін, шашыратқыштарға сұйықтық беру орнатылғаннан кейін, секундомермен әр бүріккішпен 1 литр сыйымдылығы бар ыдысты толтыру уақыты (t_i) өлшенді. Деректер кестеге енгізілді, л/мин сұйықтықтың берілген ағынына техникалық құралдың сұйық тыңайтқыштарын қолдануға арналған жабдықты баптау, формула бщйынша:

$$q = \frac{Q_3 B v_p}{600}, \quad (1)$$

мұндағы Q_3 – берілген сұйықтық ағыны, л/га;

B – жұмыс ені, м.

Дәнді дақылдарды таспамен бүрку кезінде гербицидтердің тұтыну нормасы $q_{л}$, л/мин, есептелді формула бойынша:

$$q_{л} = Q_2 \frac{b_{л}}{b_{м}}, \quad (2)$$

мұндағы Q_2 – дақылдарды үздіксіз бүрку кезінде гербицидтің белгіленген шығыны;

$b_{л}$ – таспа ені, см;

$b_{м}$ – қатараралық ені, см.

Сұйық тыңайтқыштар мен гербицидтер енгізу үшін $Q_{ф}$, л/га жұмыс сұйықтығының нақты шығыны техникалық құрал сыйымдылығының толық немесе бір бөлігін өндіру жолымен сынамалық өңдеу кезінде анықталды. Төгілген сұйықтықтың көлемі мен өңделген ауданы бойынша гектардың нақты шығыны анықталды және қажет болған жағдайда жұмыс режимі түзетілді.

Жұмыс сұйықтығының нақты ағынының берілген $Q_{ж}$, %, - дан ауытқуы мына формула бойынша есептеледі

$$Q_{ж} = 10^2 \frac{Q_{ф} - Q_3}{Q_3}, \quad (3)$$

мұндағы $Q_{ф}$ – сұйықтықтың нақты шығыны, л/га.

Техникалық құралдың ыдыстарындағы дайындалған сұйықтықтардың нақты концентрациясы МЕМСТ 12.3.041 сәйкес гербицидтерді зерттеу және қолдану кезінде барлық қауіпсіздік талаптарын сақтай отырып, суланған ұнтақтардың суспензиялары мен гербицидтердің эмульсияларында тексерілді.

Сұйықтықтың бастапқы концентрациясын (зерттелетін техникалық құралға берілетін сұйықтық концентрациясын) араластырғыш құрылғымен ұстап тұру сапасын аймақта қолданылатын жұмыс сұйықтығының ең аз тұрақты жұмыс сұйықтығында жұмыс сұйықтығын құю нормасының екі мәнінде (ең аз және ең жоғары) тексереді.

Сұйықтық концентрациясын ұстап тұру сапасын анықтау кезінде үш рет қайталауда 10 сынама алынды. Сынамалар тікелей сыйымдылығы 0,25-тен 0,50 дм³ дейінгі, алдын ала нөмірленген және ±0,05 г қателікпен өлшенген колбаларға іріктелді.

Жұмыс сұйықтығының нақты концентрациясы K , %, формула бойынша есептелді

$$K = 10^2 \frac{M}{M_B + M}, \quad (4)$$

мұндағы M – препарат массасы, г;

M_B – су массасы, г.

Техникалық құрал ыдыстарындағы сұйықтықтың нақты және берілген концентрациялары арасындағы айырмашылық берілгеннен ауытқу болып табылады, ол 5% - дан аспауы тиіс.

Бүріккіште шығынның орташа арифметикалық мәннен ± 5% аспайтын ауытқуы бар бүріккіштер болуы тиіс. Егер минуттық шығынның орташа арифметикалық мәннен ауытқуы нақты шашыратқыш үшін ± 5% - дан асатын болса, онда оны алмастырды.

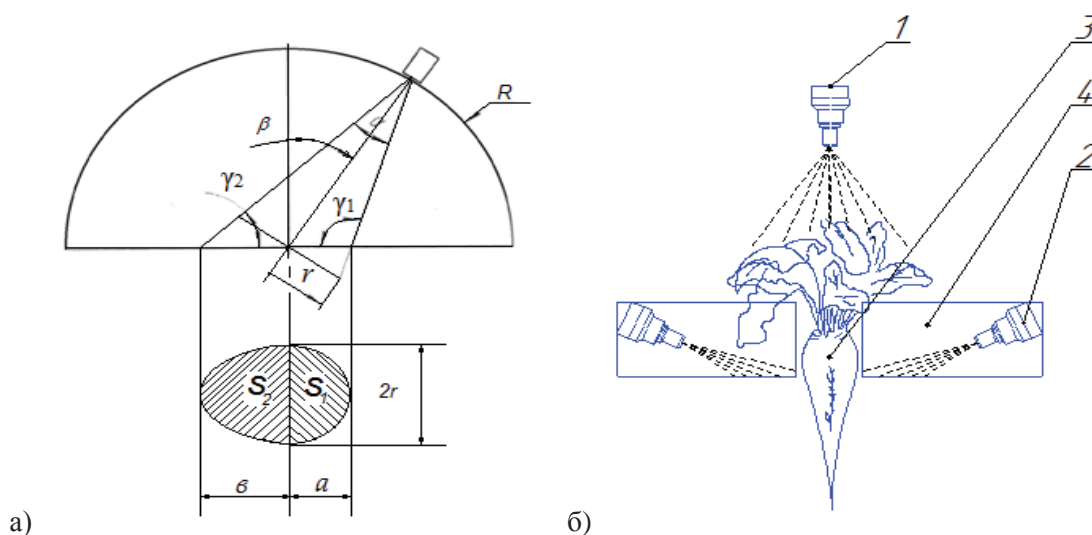
Алаудың сапасы көзбен тексерілді. Алаудың шекаралары нақты белгіленуі керек. Алауларда сұйықтықтың көрінетін немесе айқын көрінетін жеке ағыстары болмауы тиіс. Осы талаптарға жауап бермейтін бүріккіштер қабылданбады. Алау бұрышының шамасы градуспен көрсетілген және алаудың бүріккіштің шығу саңылауының осіне қатысты симметриясы сызғыштың көмегімен анықталды.

Сызғыштың нөлдік нүктесінен оңға және солға I_1 және I_2 қашықтықтары алаудың көрінетін шекараларына дейін анықталды. Содан кейін L және S мәндеріне сәйкес S_1 және S_2 бұрыштарының шамалары анықталады (жартылай шарлар). S_1 және S_2 бұрыштарының қосындысы-алаудың толық бұрышы. S_1 және S_2 мәндерін салыстыра отырып, біз алаудың симметриясы туралы қорытынды жасадық. Плоскофакельді бүріккіштерге арналған алаудың бұрышы бүріккіштің типтік мөлшеріне байланысты 200-ден 120⁰-ге дейін болуы тиіс. Бұрыштарының айырмашылығы 10⁰-ден асатын бүріккіштер қабылданбады.

Жоғарғы шашыратқыштар алаулар тек жапырақ беті мен гербицидтерді жергілікті түрде өңдейтін етіп орнатылды - қорғаныс аймағындағы қатардағы өсімдіктер арасындағы аралықта. Саптаманың биіктігін бастапқы орнату алаудың құлау іздері анық көрінетін жер бетінен жүргізілді. Өңделген өсімдіктердің биіктігінің жоғарылауымен, сәйкесінше, саптаманы орнату биіктігі артты.

Осылайша, алдымен бүріккішті Жұмыс ерітіндісінің белгіленген тұтыну мөлшеріне конфигурациялады, содан кейін таңдалған бүріккіштердің стандартты мөлшерінің минуттық ағынына сәйкес келетін магистральға есептелген қысым орнатылды. Бүріккіштер арқылы минуттық шығынның нақты шамасын өлшедік, оның орташа мәнін және есептеуден ауытқуын анықтадық. Егер алынған ауытқу ±5% - дан асса, онда олар шашыратқыштың қысым сызығындағы қысымды түзеді. Түзету белгіленген орташа минуттық шығынның мәні есептеумен сәйкес келгенше немесе одан ± 5% - дан аспайтын айырмашылыққа дейін жүргізілді.

Қызылша дақылдарын өңдеу сапасы көбінесе бүріккіштерді орнатуға және реттеуге байланысты. Бұл, ең алдымен, бүріккіштің өңделетін бетінен жоғары орналасу биіктігіне, бүрку осінің вертикальдан ауытқуына және бүрку алауының пішініне (дөңгелек немесе ойық) қатысты. Бүріккіштерді орнату параметрлерін есептеу схемасы 2-суретте көрсетілген.



Сурет - 2. Тозандатқыштарды орнату параметрлерін анықтау схемас:
 а) α – бүрку бұрышы, β – тозаңдатқышты орнату бұрышы, R – тозаңдатқыштан өңделетін бетке дейінгі қашықтық, S_1 және S_2 – тозаңданудың жалпы ауданының құраушылары, б) 1 – жоғарғы тозаңдатқыштар; 2 – бүйір тозаңдатқыштар; 3 – вегетативтік өсімдік; 4 – сабағын көтеруші – қорғаныш қалқаны;

Бүрку ауданын жеткілікті дәлдікпен мына формула бойынша анықтауға болады

$$S = S_1 + S_2 = \frac{\pi r a}{2} + \frac{\pi r b}{2} = \frac{\pi r}{2} (a + b) \quad (5)$$

Параметр мәндерін ауыстырғаннан кейін біз үш айнымалы функцияны аламыз

$$S(\alpha, \beta, R) = \frac{\pi R^2 \left(\sin \frac{\alpha}{2}\right)^2}{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2}} * \left(\frac{1}{\cos\left(\beta - \frac{\alpha}{2}\right)} + \frac{1}{\cos\left(\beta + \frac{\alpha}{2}\right)} \right) \quad (6)$$

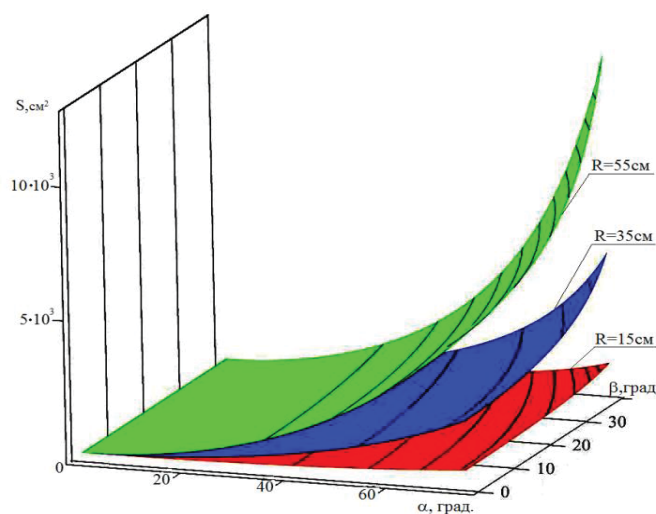
Зерттелетін параметрлердің мәні келесі шектерде алынды:

$\alpha = 0 \dots 75^\circ$ - бүрку бұрышы;

$\beta = 0 \dots 45^\circ$ - алау центрінің осінің тігінен көлбеу бұрышы;

$R = 15 \dots 55 \text{ см}$ - бүріккіштен бүрку бетіне дейінгі қашықтық;

Жалпы алғанда, шашыратылған беттің ауданы 3-суретте көрсетілген үш өлшемді графика түрінде анықталады [7].



Сурет 3. Бүрку алаңының бүрку бұрышына тәуелділігі α , бүріккіш бұрыштың β бұрышы және бүріккіш бетінің қашықтығы R

Тәуелділікті пайдалану (3-сурет) және салынған график бүріккіштерді орнатудың ең жақсы параметрлерін анықтай алады.

Қорытынды. Осылайша, аталған кестелерге сәйкес жүргізілген химиялық және биологиялық дақылдарды өңдеу кезінде бүрку параметрлерінің әсерін анықтау үшін бірқатар әдістемелік талаптарды орындау қажет екенін атап өтуге болады. Жүргізілетін зерттеулердің сапасына бүріккіштің түрі, оны орнату көрсеткіштері мен жұмыс режимдері анықталады. Көрсетілген талаптарды орындау препаратты енгізу алаңы қатарлар арасындағы жиынтық ауданның тек 30-35% - ын құрайтындығына әкеледі, тиісінше енгізілген Жұмыс ерітіндісінің мөлшері тұтас енгізумен салыстырғанда 2-2, 5 есе аз болады. Препарат шығынын азайтуға, сондай-ақ суды тасымалдауға қаражат үнемделеді, жұмыс ерітіндісін дайындау агрегаттарды жұмыс ерітіндісімен толтыруға аз уақыт кетеді. Күрделі тыңайтқыштар мен гербицидтерді жергілікті енгізумен бір уақытта қоспалықпен топырақты уақтылы өңдеудің арқасында арамшөптер мен зиянкестермен тиімді күрес жүргізіледі, бұл қант қызылшасының шығымдылығын едәуір арттыруға, шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нанаенко, А.К. Сочетание обработок в междурядьях и защитных зонах /А.К. Нанаенко, П.Н. Ренгач, А.И. Лоскутов // Сахарная свекла. 2006. №4. С.14-16.
2. Бухтояров, Д.Н. Технологический регламент борьбы с сорняками в посевах пропашных культур агротехническими и химическими средствами / Д.Н. Бухтояров, И.М. Никульников, Л.С. Пузиков.- Резервы увеличения производства пропашных культур и сахара. -Воронеж. 1990. С. 119-130.
3. Омаров А.Н. Блочно – модульный агрегат для возделывания пропашных культур / А.И. Завражнов, А.В. Балашов, Ж.Ж. Зайнушев, А.Н. Омаров, А.И. Завражнов, С.В. Соловьёв // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2015. №2. С. 163-170.
4. Омаров, А.Н. Совершенствование технологий и технических средств опрыскивания растений / Ю.А. Тырнов, С.П. Стрыгин, А.Н. Омаров, // «Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции-новые технологи и техника нового поколения для растениеводства и животноводства», Сборник научных докладов XVII международной научно-практической конференции, 24-25 сентября.- г. Тамбов. 2013. С. 137-140.
5. Патент №2542124 Российская Федерация, МПК А01В 79/02 Способ для внесения листовых удобрений и гербицидов / В.И. Горшенин, Ю.А. Тырнов, А.В. Балашов, А.Н. Омаров, А.Г. Абросимов, И.А. Дробышев, С.В. Соловьёв, Н.В. Папихина, А.В. Алехин; заявитель и патенто-обладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мичуринский государственный аграрный университет» – №2013111175/13, заяв.12.03.2013; опубл. 20.02. 2015, Бюл. №5. – 8 с.: ил.
6. Воробьев В.И., Чижик Н.М., Орловский И.Ф. Определение кинематических характеристик и технико-экономических показателей машинно-тракторных агрегатов /Методические указания к лабораторно-полевому работам. – Горки,1989. – 26 с.
7. Омаров А.Н., Результаты исследования распылительных форсунок при обработки пропашных культур / А.И. Завражнов, С.В. Соловьёв, А.В. Балашов А.Н. Омаров // «Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции-новые технологи и техника нового поколения для растениеводства и животноводства», Сборник научных докладов XVIII международной научно-практической конференции, 23-24 сентября- г. Тамбов. 2015. С.61-63.

РЕЗЮМЕ

В технологии выращивания пропашных культур особого внимания заслуживает процесс защиты посевов от сорняков. Для того, чтобы получить высокие урожаи корнеплодов, нужно внедрять прогрессивные технологии, основанные на использовании комбинированных агрегатов для обработки почвы, совместном применении химических методов борьбы с сорняками и болезнями с механической обработкой почвы.

RESUME

In technology of cultivation of sugar beet of special attention process of protection of crops against weeds deserves. To receive big crops of root crops, it is necessary to introduce the progressive technologies based on use of the combined units for processing of the soil, combined use of chemical methods of fight against weeds and diseases with machining of the soil.