

Kosten der chemischen und mechanischen Baumstreifenpflege im Vergleich

Baumstreifenpflege im Obstbau

Herbizide kommen immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit. Dabei ist die Pflege der Baumstreifen im Obstbau aus agronomischer Sicht notwendig: Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe sowie Mäuseschäden werden minimiert und dementsprechend können qualitativ hochstehende Erträge erzielt werden. Moderne Maschinen können Unkräuter ebenfalls effizient bekämpfen, sodass Baumstreifen auch mit weniger oder ganz ohne Herbizideinsatz unkrautfrei gehalten werden können.

Ertragssicherheit gewährleisten

Die optimierte Pflege der Baumstreifen trägt im Obstbau wesentlich zur Erreichung guter Erträge in hoher Qualität bei. Dafür verwenden Obstproduzenten vor allem Blatt- und Bodenherbizide. Die Anwendung von Herbiziden kommt aber immer stärker unter Druck. Vor allem der Einsatz von Glyphosat ist umstritten und wird in Frage gestellt. Bewilligungsbehörden verschärfen die Regeln für die Anwendung problematischer Wirkstoffe oder verbieten sie ganz. In den letzten 16 Jahren ist die Anzahl der häufig eingesetzten Wirkstoffe um 37 % gesunken (Support Obst Arbo). 2016 ist die Bewilligung für weitere Bodenherbizide ausgelaufen. Als Alternative zu Herbiziden können Obstproduzenten zur Baumstreifenpflege auf die mechani-



Die Arbeit mit dem Mulchgerät benötigt Fingerspitzengefühl.
Le travail avec l'appareil mulching exige un fin doigté.

Photo: Agroscope

sche Unkrautbekämpfung zurückgreifen. Das Hackgerät «Krümmer Ladurner» wurde zum Beispiel vor allem für den Biolandbau entwickelt. Heute setzen sich Hackgeräte aber nach und nach auch in der IP-Produktion durch. In den letzten Jahren wurden zudem von verschiedenen Firmen neue Maschinentypen zur mechanischen Baumstreifenpflege entwickelt, wie zum Beispiel Mulchgeräte. Damit können Baumstreifen mit weniger oder ganz ohne Herbizide effizient unkrautfrei gehalten werden.

Erfassung ökonomischer Kennzahlen

Als Nachteil von mechanischen Geräten zur Unkrautbekämpfung werden immer wieder deren hohe Anschaffungs- und Betriebskosten erwähnt. Daher werden im Rahmen eines neuen Interreg-Projekts zur Unkrautregulierung im Obstbau neben den Auswirkungen auf Frucht- und Bodenqualität auch ökonomische Kennzahlen berechnet (siehe Kasten). In einer ersten Auswertung wurden die Kosten von drei Varianten zur Unkrautregulierung mit und

Annahmen der drei Varianten						
	MASCHINE	ANZAHL FAHRTEN PRO JAHR	KAUFPREIS DER MASCHINE (CHF)	GESCHWINDIGKEIT (KM/H)	VERWENDETE MITTEL UND MENGE PRO HA (KG, L/HA)	ARBEITSKOSTEN (CHF/H)
Variante 1: Blatt- und Bodenherbizide (Status quo)	Herbizidbalken zweiseitig	3	5400	6	3 Roundup 6 Alce 3 Basta	25
Variante 2: Hackgerät (ohne Herbizide)	Krümmer Ladurner zweiseitig (Ladurner)	4	33 000	2		35
Variante 3: Mulchgerät (ohne Herbizide)	Mulchy Bioliner zweiseitig (Silent)	5	14 500	5		25

Quellen: Anzahl Fahrten, Geschwindigkeit und verwendete Mittel und Menge: U. Henauer (persönliche Mitteilung September 2016), T. Kuster; Kaufpreis Maschinen: Gazzarin 2016, B. Scherrer (persönliche Mitteilung Dezember 2016); Arbeitskosten: G. Bregy (persönliche Mitteilung August 2016).

ohne Herbizide durch Agroscope miteinander verglichen:

- Variante 1: Blatt- und Bodenherbizide (Status quo)
- Variante 2: Hackgerät «Krümler Ladurner» (ohne Herbizide)
- Variante 3: Mulchy Bioliner (ohne Herbizide)

Für die Kostenberechnung der drei Varianten haben wir mithilfe der Obstbaufachstelle BBZ Arenenberg Annahme für eine durchschnittliche Apfelanlage im Vollertrag zusammengestellt (siehe Tabelle). In Junganlagen oder bei wüchsigen Bedingungen können vor allem in den mechanischen Varianten zusätzliche Fahrten notwendig sein. Zudem dürfte die Variante «Mulchy Bioliner» in der Praxis mit einem Herbizid oder einem Hackgerät kombiniert werden, um die Effizienz und Wirksamkeit zu erhöhen. Für die Berechnung wird angenommen, dass jeweils eine Fläche von 10 ha bewirtschaftet wird. Die Varianten 1 und 3 werden von einem Mitarbeiter (25 CHF/h), die Variante 2 vom Betriebsleiter (35 CHF/h) gefahren. Die Zeit für die Vorbereitung der Maschine (Anhängen, Ansetzen der Spritzbrühe etc.) und die Fahrt vom Betriebsgebäude zur Obstanlage wurden nicht einbezogen, da sich diese je nach Betrieb stark unterscheidet. Alle Maschinen werden in den Berechnungen in 10 Jahren abgeschrieben.

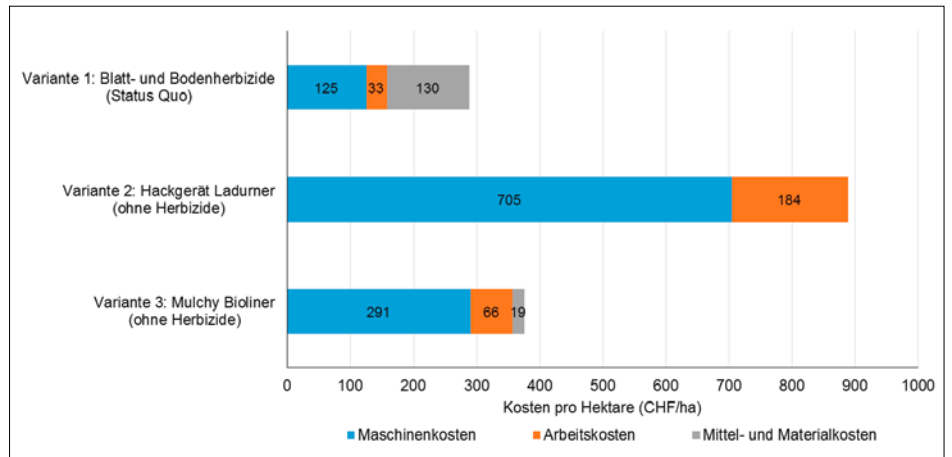


Abbildung 1: Kosten pro Hektare der drei Varianten.
Figure 1: Coûts par hectare des trois variantes.

Quelle: Agroscope

Resultate

Um diese Varianten miteinander zu vergleichen, haben wir die jährlichen Maschinen-, Arbeits- und Materialkosten pro Hektare berechnet (Abbildung 1). Die Reparaturkosten wurden mit dem Tool TractoScope von Agroscope (2016) berechnet. Die Variante 1 «Blatt- und Bodenherbizide» ist in unserer Berechnung die kostengünstigste der drei Varianten, da einerseits weniger Fahrten erforderlich sind und andererseits ein Herbizidbalken billiger ist als ein Hack- oder Mulchgerät. Obwohl Variante 1 zusätzliche Herbizidkosten aufweist, ist die Summe der Maschinen-, Arbeits-, Mittel- und Materialkosten tiefer als jene

der mechanischen Varianten. Die Variante 2 «Hackgerät» weist aufgrund der teuren Maschine, der Anzahl Fahrten und der tiefen Fahrgeschwindigkeit die höchsten Kosten auf. Die Variante 3 mit der neuen Maschine «Mulchy Bioliner» von Silent liegt bezüglich der berechneten Kosten in der Mitte der drei Varianten.

Geringe Verteuerung der Produktion

Bei einem Wechsel von Herbiziden zur mechanischen Unkrautregulierung erhöhen sich die Produktionskosten von einem Kilogramm Äpfel aufgrund der teureren Maschinen- und Arbeitskosten um 2 % bei der Variante mit Hackgerät, respektive um 0.3 %

ANZEIGEN



Anbauvertrag
mit neuen zertifiz. Sorten und Unterlagen

Apfel: z.B. Bonita, Rubinette Rossina, Ladina, Galiwa, Galaxy Gala, Mariella
Zwetschgen: mit den neuen Sorten Jofela, Azura, Haroma und Dabrovice
Kirschen: Christiana, Vanda, Valerji Cskalov, Narana

Planen Sie Ihren Erfolg mit Toni Suter Obstbäumen. Jetzt im Anbauvertrag. Wir unterbreiten Ihnen gerne ein interessantes Angebot. Telefon 056 493 12 12
Langacker 21, 5405 Baden-Dättwil, www.tonisuter.ch

LANDTECHNIK SULGEN AG 

einfach und bewährt

BAB Mulchgerät

- sehr robuste Bauart
- fest oder breitenverstellbar
- gute Grasverteilung in Baumstreifen oder nach hinten



Kradolfstr. 40 | 8583 Sulgen | Tel. 071 642 11 55
www.landtechnik-sulgen.ch



Rollhacke



auf Universal-Geräteträger auch für diverse Bodenbearbeitungsmaschinen geeignet.

Überzeugen Sie sich selbst und verlangen Sie eine unverbindliche Offerte

eggmann

Landmaschinen 8580 Hefenhofen Tel. 071 411 10 89

Bio-Liner®



SILENT AG

Mattenstrasse 2 • 8112 Otelfingen
Tel. 044 847 27 27 • www.silentag.ch • info@silentag.ch



Bodenbearbeitung ohne Herbizide



WALTHER seit 1957



Video in action

Zwischenstockräumergerät für Einachsschlepper - auch zum mieten!
Outil intercep mécanique sur porteur monoaxe - aussi à louer!

Mechanischer Zwischenstockräumer mit hydraulischem Taster zur Montage an einen Einachsschlepper zur Bodenbearbeitung und Unkrautbekämpfung in engen Reihen und direkt am Wurzelstock. Einsatz: in Weinbergen, Obstgärten, Baum- und Christbaumschulen.



Hydraulisches Zwischenstockräumergerät
Intercep hydraulique pour tracteurs ou chenillards

Innovatives Gerät für die Unkrauträumung zwischen den Obstbäumen oder den Rebstöcken. Das Gerät kann an jeden Traktor oder Raupenfahrzeug mit hydraulischen Anschlüssen angebaut werden.



Für weitere Auskünfte stehen wir jederzeit zur Verfügung. Zudem finden Sie in unserem Onlineshop verschiedenste Geräte und Werkzeuge für den Obst- und Weinbau. Diese können Sie auch direkt online bestellen.

WALTHER AG | PLETSCHENSTRASSE 97 | 3952 SUSTEN/PLETSCHEN | INFO@WALTHERAG.CH | WWW.WALTHERAG.CH

bei der Variante «Mulchy Bioliner» (Annahmen: Ertrag 30 t/ha, durchschnittliche Produktionskosten 1 CHF/kg). Die Obstbranche fordert daher für alternative Pflanzenschutzmassnahmen wie die mechanische Unkrautregulierung finanzielle Unterstützung.

Vor- und Nachteile abwägen

Neben der ökonomischen Bewertung haben die vorgestellten Varianten weitere Vor- und Nachteile. Die Obstproduzenten haben mit Herbiziden in der Vergangenheit oft gute Erfahrung gesammelt: die Wirkung der Herbizide tritt schnell ein und die Bekämpfung von Unkräutern um Pfähle und Bäume ist gewährleistet. Positiv an den beiden mechanischen Varianten ist vor allem der Verzicht auf Herbizide und je nach Variante die vorteilhaften Auswirkungen auf Wasserhaushalt und Bodenstruktur. Nachteile der mechanischen Unkrautbekämpfung sind die höhere Wetterabhängigkeit (Wüchsigkeit der Unkräuter, Befahrbarkeit der Fahrgasse etc.), ein erhöhtes Risiko von Mäuseschäden, eine mögliche Schädigung der Bäume sowie Einschränkungen bei der Bewässerung und beim Komposteinsatz.

NEUES INTERREG-PROJEKT VON AGROSCOPE IN WÄDENSWIL UND AM BREITENHOF

Im Projekt werden Strategien mit Herbiziden bzw. mit Faden- oder Hackgeräten für die Pflege der Baumstreifen einzeln sowie in unterschiedlichen Kombinationen miteinander verglichen. Im Projekt sollen bislang nicht bekannte Auswirkungen der einzelnen chemischen, mechanischen und kombinierten Verfahren auf Bodenfaktoren und physiologische Parameter der Pflanzen detailliert untersucht und verglichen werden. Die jeweils vorhandenen Unkräuter werden im Versuch in allen Varianten standardmässig erfasst. Das Projekt soll mit der Erstellung eines Leitfadens zur Unkrautregulierung mit ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Verfahren als Grundlage für die Beratung bzw. für den direkten Gebrauch durch Praktiker abgeschlossen werden. Am Projekt arbeiten gemeinsam mit Agroscope die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, das Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee, die Marktgemeinschaft Bodenseeobst, die Württembergische Obstgenossenschaft Raiffeisen e. G. sowie die Landwirtschaftskammer Vorarlberg. Das Projekt dauert von 2017 bis 2020.

Schlussfolgerungen

Jede der drei Varianten zur Baumstreifenpflege hat Vor- und Nachteile. Allen gemeinsam ist, dass sie auch Unsicherheiten mit sich bringen. Für Produzenten ist es einerseits schwierig abzuschätzen, welche Herbizide künftig noch eingesetzt werden können. Andererseits ist die konsequente Umstellung auf eine rein mechanische Strategie mit Lern- und Gewöhnungszeit sowie mit zusätzlichen Kosten verbunden. Dabei muss beachtet werden, dass die gan-

ze Anlage und Infrastruktur (Baumabstand, Bewässerung etc.) an die mechanische Unkrautbekämpfung angepasst werden sollte. Daher ist eine Umstellung auf eine mechanische Unkrautregulierung vor allem nach einer Remontierung sinnvoll. ■

Esther Bravin und Thomas Kuster, Extension Obstbau, Kompetenzbereich Pflanzen und pflanzliche Produkte, Agroscope

Comparaison des coûts de l’entretien chimique et mécanique de la bande d’arbres

Bandes d’entretien des arbres

trad. Le débat public se focalise toujours plus sur les herbicides. Pourtant, l’entretien de la bande d’arbres est un impératif agronomique, car la concurrence hydrique et nutritionnelle et les dégâts de rongeurs sont réduits, ce qui permet d’obtenir des rendements de haute qualité en correspondance. Les machines modernes sont tout aussi capables de combattre efficacement les adventices et permettent de maintenir la bande d’arbres «propre» avec moins ou pas du tout d’herbicide.

Assurer la sécurité du revenu

L’entretien optimisé des bandes d’arbres en arboriculture contribue significativement aux bons rendements de haute qualité.

Dans ce but, les producteurs de fruits de Suisse utilisent surtout des herbicides de contact et résiduaire. Mais l’application d’herbicide subit des pressions croissantes. L’utilisation du glyphosate, en particulier, est contestée et remise en question. Quant aux autorités homologatrices, elles resserrent les règles d’application des matières actives à problème ou les interdisent carrément. Au cours des seize années écoulées, le nombre de matières actives utilisées fréquemment a diminué de 37 % (Support Obst Arbo). Et en 2016, de nouveaux herbicides résiduaire sont arrivés en fin d’homologation.

En remplacement des herbicides, les producteurs de fruits peuvent opter pour le dés-

herbage mécanique de la bande d’arbres. La sarcluse «Krümmler» de Ladurner a par exemple été développée spécialement pour l’agriculture biologique. Mais les sarcluses sont en train de s’imposer également en Pl. Plusieurs constructeurs ont d’ailleurs mis au point ces dernières années de nouveaux types de machine d’entretien de la bande d’arbres, par exemple des broyeuses. Elles permettent de garder «propres» efficacement les bandes d’arbres avec moins ou pas du tout d’herbicide.

Collection d’indicateurs économiques

Toutefois, les coûts d’achat et d’entretien des outils de désherbage mécanique sont

des inconvénients régulièrement critiqués. C'est pourquoi le nouveau projet Interreg sur le contrôle de la flore adventice en arboriculture évaluera, outre les répercussions sur les qualités fruitière et pédologique, les résultats économétriques. Dans une première évaluation, Agroscope a comparé les coûts de trois variantes de contrôle de la flore adventice, avec et sans herbicide:

- Variante 1: Herbicides de contact ou résiduels (statu quo)
- Variante 2: Sarcluse «Krümmler Ladurner» (sans herbicide)
- Variante 3: Mulchy Bioliner (sans herbicide)

Pour calculer les coûts respectifs des trois variantes, nous avons réuni avec l'aide de la station d'arboriculture BBZ Arenenberg des hypothèses pour une pommeraie en plein rendement dans le tableau. À noter que dans un verger jeune ou sous des conditions poussantes, des courses supplémentaires peuvent être nécessaires, surtout avec les variantes mécaniques. La variante «Mulchy Bioliner» conviendrait à la combinaison avec un herbicide ou une sarcluse pour en améliorer l'efficacité. Pour chaque variante, on admettait par hypothèse une surface exploitée de 10 ha. Les variantes 1 et 3 ont été réalisées par un collaborateur (25 CHF/h) et la variante 2 par le chef d'exploitation (35 CHF/h). Le temps de préparation de la machine (accouplement, préparation de la bouillie, etc.) et le parcours du bâtiment d'exploitation jusqu'au verger n'ont pas été considérés, car ils varient fortement d'une exploitation à l'autre. Les machines sont amorties sur dix ans dans tous les calculs.



Der Vergleich zwischen der Arbeit mit dem Mulchgerät (links) und dem Herbizid (rechts) ist deutlich.

La différence entre travailler avec la broyeuse (à gauche) et l'herbicide (à droite) est clair.

Photo: Agroscope

Résultats

Pour comparer ces variantes, nous avons d'abord calculé les coûts par année et par hectare des machines, du travail et des fournitures (figure 1). Les coûts de réparation ont été calculés avec le programme Tool TractoScope d'Agroscope (2016). La variante «herbicides de contact et résiduels» et «herbicides de contact seuls» est la moins chère des trois dans nos calculs, car les courses sont moins nombreuses et les rampes de pulvérisateur sont meilleur marché que les sarcluses et les broyeuses. Malgré des frais supplémentaires pour l'herbicide, la somme des coûts de machine, main d'œuvre, produit et matériel de la variante 1 est inférieure

aux sommes des variantes mécaniques. La variante 2 «sarcluse» est la plus chère à cause de la machine coûteuse, du nombre de courses et des faibles vitesses de roulement. La variante 3 avec la nouvelle machine «Mulchy Bioliner» de Silent se situe au milieu des trois variantes par rapport aux coûts calculés.

Petite augmentation des coûts de production

Le passage des herbicides au contrôle des adventices mécanique renchérit la production d'un kilogramme de pommes de 2 % pour la variante avec la sarcluse et de 0.3 % pour la variante «Mulchy Bioliner» (hypothèse: rendement 30 t/ha, coût de

Hypothèse des trois variantes

	MACHINE	NOMBRE DE COURSES PAR ANNÉE	PRIX D'ACHAT DE LA MACHINE (CHF)	VITESSE (KM/H)	PRODUIT UTILISÉ ET QUANTITÉ PAR HECTARE (KG, L/HA)	COÛT DE MAIN D'ŒUVRE (CHF/H)
Variante 1: Herbicides de contact ou résiduels (Status quo)	Barre de pulvérisation en bilatérale	3	5400	6	3 Roundup 6 Alce 3 Basta	25
Variante 2: Sarcluse (sans herbicides)	Krümmler Ladurner bilatéral (Ladurner)	4	33 000	2		35
Variante 3: Broyeuse (sans herbicides)	Mulchy Bioliner bilatéral (Silent)	5	14 500	5		25

Sources: Nombre de courses, vitesse, produits utilisés et quantités: U. Henauer (communication personnelle en septembre 2016), T. Kuster; prix d'achat machines: Gazzarin 2016, B. Scherrer (communication personnelle en décembre 2016); coût de la main d'œuvre: G. Bregy (communication personnelle en août 2016).

production moyen 1 CHF/kg). C'est pourquoi le secteur fruitier demande des aides financières s'il doit passer à des méthodes phytosanitaires alternatives comme le désherbage mécanique.

Avantages et les inconvénients

Mais outre les évaluations économiques, les variantes présentées ont encore d'autres avantages et inconvénients. Les producteurs de fruits ont souvent fait de bonnes expériences avec les herbicides par le passé, car ils agissent rapidement et le succès contre les adventices autour des pieux et des arbres est garanti. Le grand avantage des deux variantes mécaniques est l'abandon des herbicides et, selon la variante, les répercussions favorables sur le régime hydrique et la structure du sol. Des inconvénients du contrôle mécanique des adventices sont sa dépendance du temps (vigueur des adventices, interligne praticable avec des machines, etc.), un risque accru de dégâts dus aux rongeurs, des dommages potentiels aux arbres ainsi que des restrictions de l'irrigation et de l'utilisation de compost.

UN NOUVEAU PROJET INTERREG D'AGROSCOPE À WÄDENSWIL ET À BREITENHOF

Le projet compare des stratégies avec de l'herbicide et avec des appareils filaires et sarclours utilisés individuellement ou dans différentes combinaisons pour entretenir la bande d'arbres. Les chercheurs analysent et comparent des répercussions sur les facteurs pédologiques et les paramètres physiologiques des plantes inconnues à ce jour de chaque méthode chimique, mécanique ou combinée. Chaque adventice présente est recensée par défaut dans chaque variante de l'essai. Le projet se terminera par la création d'un guide du contrôle de la flore adventice assorti d'une description détaillée de chaque méthode à l'intention de la vulgarisation ou carrément du praticien. Les partenaires qui collaborent à ce projet avec Agroscope sont la haute école Weihenstephan-Triesdorf, le centre de compétence Obstbau Bodensee, la communauté de commercialisation Bodenseebst, la coopérative fruitière Raiffeisen e. G. et la chambre d'agriculture de Vorarlberg. Le projet courra de 2017 jusqu'en 2020.

Conclusions

Chacune des trois variantes d'entretien de la bande d'arbres a ses avantages et ses inconvénients. Mais elles ont en commun des incertitudes inhérentes. Pour les producteurs il est difficile d'une part d'anticiper les homologations d'herbicide du futur. D'autre part, le passage rigoureux à une stratégie mécanique demande un temps d'apprentissage et d'accoutumance et génère des coûts supplémentaires. Aussi faut-il adapter au contrôle mécanique de la

flore adventice tout le verger et son infrastructure (distances de plantation, irrigation, etc.). C'est pourquoi la conversion au contrôle mécanique des adventices est judicieuse surtout après une replantation. ■

Esther Bravin et Thomas Kuster, Extension arboriculture, domaine de compétence Plantes et produits végétaux, Agroscope

ANNONCE

Favaro NI 1000 mit Gebläse OVS 50

Optimal für alle Reb- und Obstkulturen passend.

Ueli Fehlmann, 079 429 64 61

Agrar LANDTECHNIK

Hauptstrasse 68
CH-8362 Balterswil
info@agrar-landtechnik.ch
www.agrar-landtechnik.ch

Perfekte Symmetrie des Luftflusses dank des Einsatzes zweier unabhängiger Turbinen.